

**PENGARUH PEMBERIAN BROWNIES TEMPE SUBSTITUSI WORTEL
(*Daucus Carota* L.) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA IBU
HAMIL ANEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PERTIWI
KECAMATAN MARISO
KOTA MAKASSAR**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat Prodi Kesehatan Masyarakat
Pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Oleh

WAHYUNI MANSUR

70200112094

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
TAHUN 2017**

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum wr.wb

Segala puji hanyalah milik Allah SWT dengan segala limpahan rahmat dan karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota* L.) Terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Anemia Di Wilayah Kerja Puseksmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar”.Guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW. Semoga kita termasuk ummat yang mendapat syafaatnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.Adapun kekurangan dalam skripsi ini merupakan keterbatasan dari penulis sebagai manusia dan hamba Allah.Dimana, kesempurnaan semata-mata hanyalah milik Allah Swt. Namun dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai hasil usaha dan kerja keras yang telah penulis lakukan dan berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menghadapi berbagai rintangan dan hambatan dalam proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda (Alm) Drs. H. Mansur Mappalemba dan Ibunda Hj. Marhawa Sahib,S.sosserta saudara-saudaraku yang dengan tulus mendoakan, memberikan dukungan baik dari segi moril maupun materil dan semangat sehingga penulis merasa kuat menjalani kehidupan ini.

Pada kesempatan ini juga penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Yth:

1. Bapak Prof. DR. H. Musafir Pababbari, M.Hi, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan para Wakil Rektor I, II dan III.
2. Bapak DR. dr. H. A. Armyn Nurdin, M.Sc selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan para Wakil Dekan I, II dan III.
3. Bapak Hasbi Ibrahim, SKM., M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Masyarakat dan Bapak Azriful, SKM., M.Kes, selaku sekretaris Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. Ibu Syarfaini, SKM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Dr. M. Faiz Satrianegara, SKM., MARS selaku dosen Pembimbing II yang telah dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dwi Santy Damayati, SKM., M.Kes selaku Dosen Penguji Kompetensi dan Bapak Dr. Muhammad Daming, M.Ag selaku Dosen penguji Integrasi Keislaman yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Prodi Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama proses studi. Serta segenap staf Tata Usaha di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam

Negeri Alauddin Makassar yang banyak berjasa dalam proses penyelesaian administrasi selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

7. Kepala Puskesmas Pertiwi, Para pegawai, Dokter, Dokter koas, dan para responden ibu hamil yang telah memberikan izin serta kemudahan kepada penulis selama melakukan penelitian di Wilayah kerja PKM Pertiwi.
8. Saudara-saudaraku terkasih Alwaris Mansur,S.Ip., Eliyah Susanti Achmad,S.Pt, Abd Wahid Mansur,S.Kep.,Ners., Syarifah Sulkiah,S.Kep.,Ners., Tri Wahyudin Mansur,S.Pd., Nurfadillah Rauf,S.Pd yang dengan tulus mendoakan, memberikan dukungan baik dari segi moril maupun materil dan semangat sehingga penulis merasa kuat menjalani kehidupan ini
9. Sahabat-sahabatku tercinta GG10 (Nurul Wahyu Septiani,Andi Nur Rifa'atil Fahmiah, Nisrina Nadhifa Arsyad, Hj. Patmawati, Arlinandari, Asriani AS, Nur Azizah Azis, Nurika, Naurah Alfiyah Faried) dan Power Rangers (Sri Resqy Irijayanti Khalik, Arwini Nursyawaliah Amin, Ela Wandasari Agung, Isti Fairuziah, ST. Yuliah Asrum) atas segala dukungan semangat yang telah diberikan kepada penulis hingga penyelesaian skripsi ini.

Terlalu banyak orang yang berjasa kepada penulis dari awal menempuh pendidikan di Universitas hingga penyelesaian skripsi ini. Hanya rasa terima kasih yang dapat penulis sampaikan serta do'a dan harapan semoga Allah SWT melipatgandakan pahala bagi semua.

Gowa, Agustus 2017
Penulis

Wahyuni Mansur
NIM 70200112094

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Hipotesis Penelitian.....	6
D. Definisi Operasional dan kriteria objektif penelitian.....	7
E. Kajian Pustaka.....	10
F. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	13
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Tinjauan tentang Status Gizi Ibu Hamil.....	15
B. Tinjauan tentang Anemia Pada Ibu Hamil.....	19
C. Tinjauan tentang Tempe.....	27
D. Tinjauan tentang Wortel.....	32
E. Tinjauan tentang Zat Besi.....	36
F. Tinjauan tentang Brownies Tempe Substitusi Wortel.....	47

G. Kerangka Konsep.....	50
-------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	52
B. Pendekatan Penelitian.....	52
C. Populasi dan Sampel.....	54
D. Metode Pengumpulan Data.....	55
E. Instrumen Penelitian.....	55
F. Validasi dan Reliabilitas Instrumen.....	57
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	58

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	60
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	60
2. Gambaran Khusus Responden.....	62
B. Pembahasan.....	79
a) Asupan Fe (Zat Besi).....	81
b) Kadar Hemoglobin (Hb).....	87
c) Perbandingan Asupan Fe dan Kadar Hemoglobin.....	78
d) Perubahan Status Anemia Menjadi Normal sebelum dan setelah intervensi.....	90
C. Keterbatasan Penelitian.....	92

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	93
B. Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA.....	95
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kecukupan Gizi yang dianjurkan /AKG Ibu Hamil.....	16
Tabel 2.2	Nilai Ambang Batas Kadar Hemoglobin	19
Tabel 2.3	Kandungan Zat Gizi Kedelai dan Tempe.....	29
Tabel 2.4	Komposisi Zat Gizi Wortel tiap 100 gram.....	34
Tabel 2.5	Kandungan Zat Besi Dalam Bahan Makanan Hewani.....	39
Tabel 2.6	Kandungan Zat Besi Dalam Bahan Makanan Nabati	39
Tabel 2.7	Rata-rata Kandungan Zat Gizi Dalam 100 gram Brownies Tempe Substitusi Wortel (<i>Daucus Carota L.</i>).....	
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016.....	59
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Paritas di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	60
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016.....	60
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	61
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	62

Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Fe Berdasarkan AKG di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	63
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Responden Terhadap Derajat Anemia Berdasarkan Kadar Hemoglobin di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	64
Tabel 4.8	Ratar-rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kontrol Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	70
Tabel 4.9	Ratar-rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 1 Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	71
Tabel 4.10	Ratar-rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 2 Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	71
Tabel 4.11	Ratar-rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 3 Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	72
Tabel 4.12	Perubahan Asupan Rata-Rata Makanan Kelompok Kontrol, Kasus 1, Kasus 2, dan Kasus 3 Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar.....	73
Tabel 4.13	Rata-rata Perubahan Asupan Fe Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016.....	75
Tabel 4.14	Rata-rata Perubahan Kadar Hemoglobin Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah	

	Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016	77
Tabel 4.15	Perbandingan Pengaruh Asupan FE Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	78
Tabel 4.16	Perbandingan Kadar Hemoglobin Kontrol Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar	79



DAFTAR GRAFIK

Grafik4.1	Grafik Perubahan Asupan Fe Sebelum dan Setelah Intervensi.....	83
Grafik4.2	Grafik Perubahan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Setelah Intervensi.....	86
Grafik4.3	Grafik Perbandingan Kenaikan Kadar Hemoglobindan Asupan Fe Kelompok Kasus dan Kelompok kontrol.....	89
Grafik4.4	Grafik Perubahan Status AnemiaKelompok Kasus dan Kontrol Sebelum dan SetelahIntervensi.....	91



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden
- Lampiran 2 Kuesioner Identitas Responden
- Lampiran 3 Lembar *Food Recall* 24 jam
- Lampiran 4 Form Pemantauan Konsumsi Tablet Fe
- Lampiran 5 Form Pemantauan Konsumsi Brownies Tempe
- Lampiran 6 Form Pemantauan Konsumsi Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota* L.) + Fe
- Lampiran 7 Form Pemantauan Konsumsi Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota* L.)
- Lampiran 8 Bahan Untuk Membuat Brownies Tempe Dan Brownies Tempe Substitusi Wortel
- Lampiran 9 Lampiran Tabel
- Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 11 Foto Hasil *Food Recall* 24 jam Melalui Aplikasi Nutri Survey 2007
- Lampiran 12 Master Tabel
- Lampiran 13 Hasil Analisis Dengan Menggunakan SPSS Versi 21
- Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian di Puskesmas Pertiwi Kec. Mariso Kota Makassar

**PENGARUH PEMBERIAN BROWNIES TEMPE SUBTITUSI WORTEL (*Daucus Carota*
L.) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA
IBU HAMIL ANEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
PERTIWI KECAMATAN MARISO
KOTA MAKASSAR**

¹Wahyuni Mansur, ²Syarfaini, ³M. Fais Satrianegara

^{1,2}Bagian Gizi Jurusan Kesehatan Masyarakat,
UIN Alauddin Makassar

³Bagian Administrasi Kebijakan Kesehatan Jurusan Kesehatan Masyarakat,
UIN Alauddin Makassar

(wahyunimansur90@gmail.com)

ABSTRAK

Anemia pada ibu hamil akan mengurangi kemampuan metabolisme tubuh sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim. Akibatnya bisa terjadi pendarahan pada saat persalinan, meninggal saat persalinan, beresiko persalinan premature, berat bayi rendah, gangguan jantung, ginjal dan otak. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* dengan rancangan *non randomized pre-post control design* dengan metode pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Jumlah Responden 40 ibu hamil terbagi menjadi kelompok kontrol dan 3 kelompok kasus yang diberikan intervensi selama 30 hari terhitung mulai tanggal 28 November hingga 28 Desember 2016 di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso, Kota Makassar. Sebelum dan setelah intervensi dilakukan pengukuran hemoglobin. Metode Analisis menggunakan paired t-test dan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Hasil analisis menggunakan paired t-test pada asupan Fe menunjukkan bahwa pada semua perlakuan baik kontrol, kasus 1, 2, 3 mempunyai nilai *p value* ($p < 0.05$) hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian Tablet Fe pada Kontrol, Brownies Tempe pada kasus 1, Brownies Tempe+Fe pada kasus 2, Brownies Tempe Substitusi Wortel pada kasus 3 terhadap asupan Fe pada ibu hamil. Kadar hemoglobin meningkat pada semua kelompok perlakuan baik kasus 1, 2, 3 mempunyai nilai *p value* ($p < 0.05$) hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian Brownies Tempe pada kasus 1, Brownies Tempe+Fe pada kasus 2, Brownies Tempe Substitusi Wortel pada kasus 3 terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil. Pada uji ANOVA (*Analysis of Variance*) diperoleh hasil perbandingan asupan Fe dan kadar hemoglobin pada responden diperoleh dengan nilai $\rho = 0,062$ ($\rho > 0,05$) maka tidak ada perbedaan pemberian asupan pada Kontrol, Kasus 1, Kasus 2, dan Kasus 3. Dan perbandingan kadar hemoglobin Kasus 1, 2 dan 3 diperoleh dengan nilai $\rho = 0,003$ ($\rho < 0,05$) maka ada perbedaan kadar hemoglobin pada Kontrol, Kasus 1, Kasus 2, dan Kasus 3.

Kata Kunci : Anemia, Ibu Hamil, Brownies Tempe Substitusi Wortel, Tablet Fe

THE EFFECT OF SOYBEAN BROWNIES SUBSTITUTION OF CARROT (*Daucus Carota L.*) TOWARDS THE HEMOGLOBIN LEVELS (Hb) OF PREGNANT WOMEN WITH ANEMIA IN THE COMMUNITY HEALTH CENTER PERTIWI OF MARISO SUB-DISTRICT OF MAKASSAR CITY

¹Wahyuni Mansur, ²Syarfaini, ³M. Fais Satrianegara

^{1,2} Nutrition Division of Public Health Department,
Alauddin State Islamic University Makassar

³ Health Policy Administration Division, Public Health Department,
Alauddin State Islamic University Makassar
(wahyunimansur90@gmail.com)

ABSTRACT

Anemia in pregnant women will reduce the ability of the body's metabolism, thus disrupting the growth and development of the fetus in the womb. As a result, bleeding may occur and the mother may die at the time of labor. She also may be at risk of preterm labor, having infant with low birthweight, having cardiac, kidney, and brain disorders. This research is a quasi-experimental research with non-randomized pre-post control design. The sampling method is purposive sampling. The number of respondents is pregnant women divided into one control group and 3 cases groups whom were given intervention for 30 days starting from 28 November to 28 December 2016 in the Community Health Center Pertiwi of Mariso Sub-District, Makassar City. Before and after the intervention, hemoglobin measurements were taken. Analysis Method uses paired t-test and ANOVA (Analysis of Variance) test. The result of the analysis using paired t-test on Fe intake showed that in all treatments both of controlled group and of the 1, 2, and 3 cases groups, the p value is ($p < 0.05$) which indicated that there was an effect of Tablet Fe in controlled group, soybean brownies on case 1 group, soybean brownies + Fe on case 2 group, soybean brownies substitutes of carrots in case 3 group towards the intake of Fe on Pregnant women. Levels of hemoglobin increased in all treatment groups, both cases 1, 2, 3 had p value ($p < 0.05$) which indicate that there is an influence of the intake of soybean brownies in case 1, soybean brownies + Fe in case 2, soybean brownies substitution of carrot in case 3 on the hemoglobin levels in pregnant women. In the ANOVA (Analysis of Variance) test, the result of the ratio of Fe intake and hemoglobin level on the respondents was obtained with $p = 0.062$ ($p > 0.05$). There was no difference of intake on control, case 1, case 2, and case 3 groups. Furthermore, the comparison of hemoglobin levels in cases 1, 2 and 3 shows that the values of p is 0.003 ($p < 0.05$). Therefore, there are differences in hemoglobin levels in control, case 1, case 2, and case 3 groups.

Keywords : *Anemia, Pregnant Women, Soybean Brownies Substitute of Carrots, Fe Tablets*



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anemia defisiensi besi merupakan masalah umum dan luas dalam bidang gangguan gizi di dunia. Kekurangan zat besi bukan satu-satunya penyebab anemia. Secara umum penyebab anemia yang terjadi di masyarakat adalah kekurangan zat besi. Prevalensi anemia defisiensi besi masih tergolong tinggi sekitar dua miliar atau 30% lebih dari populasi manusia di dunia. Prevalensi ini terdiri dari anak-anak, wanita menyusui, wanita usia subur, dan wanita hamil di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (WHO, 2011).

Ibu hamil merupakan salah satu kelompok rawan kekurangan gizi, karena terjadi peningkatan kebutuhan kurang pada ibu hamil dan gangguan pertumbuhan janin. Salah satu kondisi berbahaya yang sering dialami ibu hamil adalah anemia. Ketidakcukupan asupan makanan, misalkan karena mual dan muntah atau kurang asupan zat besi, dapat menyebabkan anemia zat besi (Sinsin, 2008).

Menurut WHO kejadian anemia ibu hamil berkisar antara 20 % sampai 89% dengan menetapkan Hb 11 gr % sebagai dasarnya. Angka anemia kehamilan di Indonesia menunjukkan nilai yang cukup tinggi. Hoo Swie Tjiong menemukan angka anemia kehamilan 3,8% pada trimester I, 13,6% trimester II, dan 24,8% pada semester III. Akrib sukarman menemukan sebesar 40,1 % di bogor. Bakta menemukan anemia hamil sebesar 50,7% di Puskesmas kota Denpasar sedangkan Sindhu menemukan anemia hamil sebesar 33,4% di Puskesmas Mengwi. Simanjuntak mengemukakan bahwa sekitar 70% ibu hamil di Indonesia menderita

anemia kekurangan gizi. Pada pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa kebanyakan anemia yang diderita masyarakat adalah karena kekurangan zat besi yang dapat diatasi melalui pemberian zat besi secara teratur dan peningkatan gizi .selain itu banyak dijumpai ibu hamil dengan malnutrisi atau kekurangan gizi kehamilan dan persalinan dengan jarak yang berdekatan, dan ibu hamil dengan pendidikan dan tingkat sosial ekonomi yang rendah (Manuaba, 1998).

Hasil Riskesdas 2007 mendapatkan prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 24,5%. Pada Riskesdas 2010 prevalensi anemia pada ibu hamil masih bertahan pada angka 24,5 dan Riskesdas 2013, terjadi peningkatan ibu hamil anemia di indonesia yaitu 37,1%.

Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, dari 23.839 ibu hamil yang di periksa kadar hemoglobinnya, terdapat ibu hamil dengan kadar hemoglobin 8-11 mg/dl terdapat 23.478 orang (98,49 %) dan ibu hamil dengan kadar hemoglobin < 8 mg/dl terdapat 361 orang (1,15%) (Data Binkesmas, Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2015).

Data Puskesmas Pertiwi, kota makassar (2015), 298 ibu hamil yang memeriksakan darahnya dilaboraturium puskesmas pertiwi didapatkan 243 kasus anemia. dengan klasifikasi anemia ringan 154 orang (63,3%), anemia sedang 84 orang (34,5%) dan anemia berat 5 orang (2,0%). Dan data tahun 2016 pada bulan januari sampai dengan bulan april terdapat 106 kasus anemia ibu hamil dengan klasifikasi anemia ringan 71 orang (66,9%), anemia sedang 33 (31,1%) orang dan anemia berat 2 orang (1,8%) (Data Laboratorium Puskesmas Pertiwi Kota Makassar, 2016).

Salah satu alternatif dalam penanggulangan anemia defisiensi besi adalah fortifikasi makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Tempe dipilih sebagai pangan yang difortifikasi karena kelompok ekonomi bawah konsumsi tempe lebih tinggi dibanding kelompok ekonomi menengah keatas, berdasarkan data Susenas fortifikasi yang akan dilakukan adalah penambahan zat besi dan vitamin A karena berbagai penelitian menunjukkan bahwa pada anemia defisiensi besi, juga ditemukan defisiensi vitamin A, Defisiensi vitamin A menyebabkan gangguan absorpsi besi, metabolisme besi, dan gangguan mobilisasi besi dari cadangan besi untuk eritropoiesis (Semba, 2002).

Tempe merupakan sumber gizi yang baik, tetapi ada beberapa masalah dalam pemanfaatan tempe sebagai bahan pangan yaitu pandangan masyarakat yang masih rendah terhadap tempe dan menganggap tempe sebagai bahan makanan bagi masyarakat yang tingkat sosialnya rendah. Selain itu, tempe termasuk golongan bahan makanan yang mudah rusak. Untuk meningkatkan daya simpan, penganeekaragaman pangan, serta ketertarikan konsumen perlu dilakukan upaya pengolahan tempe. Wortel memiliki warna jingga yang menarik, rasa yang manis, aroma khas wortel yang segar sehingga dapat menutupi warna, rasa dan aromakhas pada tempe yang timbul pada saat fermentasi.

Kandungan setiap 100 g tempe mengandung protein 46,5g, lemak 19,7g, karbohidrat 30,2 g, serat 7,2g, abu 3,6 g, kalsium 347mg, fosfor 724mg, zat besi 9mg, vitamin B1 0,28UI, vitamin B12 3,9 UI (Sutomo, 2008).

Kandungan gizi wortel dalam tiap 100 gram di antaranya yaitu energi 42 kal, protein 1,2 g, karbohidrat 9,3 g, lemak 0,3 g, kalsium 39 mg, fosfor 37 mg,

zat besi 0,8 mg, vitamin A 12.000 SI, vitamin B 0,06 mg, vitamin C 6 mg, air 88,2 g (Rukmana,1995).

Sayuran dan buah-buahan sangat banyak manfaatnya bagi tubuh manusia baik itu telah diolah maupun di makan secara langsung seperti apa yang Allah swt. ciptakan dalam tubuh lebah sedemikian rupa sehingga apa yang dimakannya dapat diubahnya menjadi obat penyembuh bagi manusia. Allah swt. berfirman dalam QS. An-Nahl 16:69 yang berbunyi :

نَّاسٍ شِفَاءٌ فِيهِ الْوَلَدُ، مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ، يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا مِنْ حَزْجٍ ذُلَّالٍ رَبِّكَ سُبُلَ فَاسْلُكِي الثَّمَرَاتِ كُلِّ مِنْ كُلِّ ثَمَرٍ
يَتَفَكَّرُونَ لِقَوْمٍ لَا يَذَلُّكَ فِي إِنْ لِلَّهِ

Terjemahnya:

Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.(Depag RI, 1989).

Allah Ta'ala memberi perintah kepada lebah-lebah itu dalam bentuk ketetapan qadariyyah (Sunnatullah) dan pengerahan untuk memakan segala macam buah-buahan, berjalan di berbagai macam jalan yang telah dimudahkan oleh Allah, di mana ia bisa dengan sekehendaknya berjalan di udara yang agung ini dan juga daratan yang membentang luas, juga lembah-lembah, serta gunung-gunung yang tinggi menjulang. Kemudian masing-masing dari mereka kembali ke rumah-rumah mereka, tanpa ada satu pun yang keliru memasuki rumahnya baik sebelah kanan maupun kirinya, tetapi masing-masing memasuki rumahnya sendiri-sendiri, yang di dalamnya terdapat ribuan anak-anaknya dengan persediaan madu. Dia membangun sarang dari bahan yang ada di kedua sayapnya, lalu memuntahkan madu dari dalam mulutnya, dan

bertelur dari duburnya. Firman Allah Ta'ala yang terjemahnya berbunyi *“Dari perut lebah itu keluar minuman [madu] yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia.”* Ada yang berwarna putih, kuning, merah, dan warna-warna lainnya yang indah sesuai dengan lingkungan dan makanannya. Firman-Nya yang terjemahannya: *“Terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia,”* maksudnya, di dalam madu itu terdapat obat penyembuh bagi manusia (Tafsir Ibnu Katsir, 2007).

Proses pengolahan yang semakin berkembang dalam bidang pangan, menghasilkan produk-produk olahan yang semakin beragam yang banyak beredar di pasaran. Beberapa produk olahan yang sangat digemari oleh konsumen adalah brownies.

Brownies merupakan makanan yang populer dan banyak digemari masyarakat pada berbagai golongan usia, termasuk dikalangan ibu-ibu rumah tangga. Dan merupakan salah satu kue yang trend dan favorit banyak orang. Brownies sudah sejak lama dikenal masyarakat sebagai jajanan yang cukup mengenyangkan dan juga sering menggantikan menu sarapan pagi dan makanan ringan. Tidak seperti jajanan atau kue tradisional lainnya, rata-rata hanya mampu bertahan sehari dan kemudian basi, brownies dapat bertahan dua sampai tiga hari tanpa bahan pengawet (Sufi, 2009 dalam Pulungan 2014).

Penambahan tempe dan wortel kedalam pembuatan brownies merupakan salah satu bentuk pengolahan makanan tambahan atau jajanan yang diharapkan akan dapat memberi sumbangan zat gizi lainnya terutama zat besi bagi anemia.

Kandungan gizi brownies tempe substitusi wortel (1:1) dalam tiap 100 gram di antaranya yaitu karbohidrat 13,11 %, protein 7,88 %, lemak 20,07 %, vitamin A 4,56 µg/g, fe 77,86 µg/g (Rabitatul, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ”Pengaruh Pemberian Brownies Substitusi Wortel Terhadap Kadar Hemoglobin(Hb) Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dikemukakan adalah bagaimanapengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar Hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar?

C. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis alternative (Ha) adalah “Ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
2. Hipotesis nol (Ho) adalah “Tidak ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
3. Hipotesis alternative (Ha) adalah “Ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.

4. Hipotesis nol (H_0) adalah “Tidak ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
5. Hipotesis nol (H_a) adalah “ada pengaruh pemberian brownies tempe + tablet Fe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
6. Hipotesis nol (H_0) adalah “tidak ada pengaruh pemberian brownies tempe + tablet Fe terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
7. Hipotesis nol (H_a) adalah “ada pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.
8. Hipotesis nol (H_0) adalah “tidak ada pengaruh pemberian brownies substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi, kecamatan mariso, kota makassar”.

D. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Tempe

Definisi operasional: Tempe yang dibuat murni dari fermentasi biji kedelai dan memiliki struktur yang kompak, tidak hancur pada saat tempe di potong, serta permukaan tertutupi oleh miselium kapang secara merata. Tempe yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tempe yang murni berbahan dasar kedelai dan telah dibuang kulit arinya terlebih dahulu sebelum dibuat menjadi

tempe, tempe diperoleh di tempat pembuatan tempe di jl. Tamarunang, Kabupaten Gowa.

Kelebihan tempe yang di buat jl. Tamarunang, Kab. Gowa yaitu memenuhi syarat mutu secara fisik. Tempe dikatakan memiliki mutu fisik jika tempe itu sudah memenuhi ciri-ciri sebagai berikut: warna putih disebabkan adanya miselia kapang yang tumbuh pada permukaan biji kedelai, tekstur tempe kompak karena terikat oleh miselium sehingga terlihat berwarna putih, aroma dan rasa khas tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen – komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi (Kasmidjo, 1990).

2. Wortel

Definisi operasional: Wortel (*Daucus carota* L.) adalah kelompok sayur-sayuran yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat, wortel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wortel yang memiliki kontur kulit yang halus, memiliki warna orange yang cerah serta wortel yang masih muda karena rasanya yang lebih manis dan segar. Wortel digunakan adalah jenis chantenang karena wortel ini memiliki umbi akar yang berbentuk bulat panjang dan rasanya manis dan di peroleh dari petani wortel di Malino, Kabupaten Gowa.

3. Brownies Tempe Subtitsi Wortel

Definisi operasional: brownies yang dimaksud adalah brownies yang terbuat dari tempe dan wortel (*Daucus carota* L.).

Kriteria objektif: Pada penelitian ini,peneliti akan membuat brownies tempe substitusi wortel yang akan diberikan pada ibu hamil anemia untuk peningkatan kadar hemoglobinnya.

4. Ibu Hamil

Definisi Operasional : Ibu Hamil adalah masa di mana seorang wanita membawa embrio atau fetus di dalam tubuhnya. Kehamilan manusia terjadi selama 40 minggu antara waktu menstruasi terakhir dan kelahiran (38 minggu dari pembuahan).

Kriteria objektif: Ibu hamil yang menjadi objek penelitian yaitu ibu hamil dengan usia kehamilan trimester ke 2.

5. Anemia

Definisi Operasional :Anemia adalah keadaan menurunnya kadar hemoglobin ($>11(\text{gr/L})^2$), hematokrit ($>0,33\text{gr/L}$), dan jumlah sel darah merah di bawah nilai normal. Mengalami Letih, sering mengantuk, Pusing, lemah, Nyeri kepala, Luka pada lidah, Kulit pucat, Membran mukosa pucat (misal, konjungtiva), Bantalan kuku pucat, Tidak ada nafsu makan, mual dan muntah merupakan ciri-ciri anemia.

Kriteria objektif: Jenis anemia yang menjadi fokus penelitian adalah anemia gizi besi. Ibu hamil yang Hbnya 9-10 gr/dl dinyatakan mengalami Anemia ringan, kemudian Hb 7 – 8 gr/dl dinyatakan mengalami Anemia sedang.

E. *Kajian pustaka*

Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan penulis gunakan sebagai referensi awal dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

No.	Peneliti/ Tahun	Judul Penelitian	Responden	Hasil Penelitian
1	Astuti/ dkk/ 2013	Kadar Tembaga (Cu) Dan Seng (Zn) Tikus Sprague Dewley Anemia Defisiensi Besi Yang Mendapat Suplementasi Tempe Terfortifikasi Zat Besi Dan Vitamin A	Tikus Sprague Dewley	Pada penelitian ini, tikus yang diberi perlakuan tempe fortifikasi zat besi 230 ppm, rerata kadar Cu adalah 1,4 µg/ml, sedangkan pada fortifikasi zat besi yang lebih tinggi yaitu 271 ppm, rerata kadar Cu terlihat lebih rendah yaitu 0,7 µg/ml. Begitu pula pada perlakuan fortifikasi zat besi + vitamin A mempunyai pola yang sama. Hasil uji t statistic yang tidak bermakna ($p=0,320$), menunjukkan bahwa fortifikasi zat besi baik pada kadar 230 ppm dan 271 ppm tidak secara nyata menurunkan kadar Cu. Penentuan kadar fortifikasi 230 ppm dan 271 sesuai dengan rekomendasi untuk fortifikasi zat besi. Penelitian lain pada bayi juga menemukan tidak ada perbedaan absorpsi Zinc dan Cu pada bayi yang mendapat suplementasi besi dan yang tidak pada susu formula, dimana suplementasi yang diberikan masih dalam kadar yang direkomendasikan.
2.	Prihananto, DKK/ 2006	Pengaruh Pemberian Pangan Yang Difortifikasi Terhadap Peningkatan Konsumsi Gizi Dan Status Anemi Ibu Hamil	140 Ibu Hamil (70 orang ibu hamil di jadikan kasus dan 70 lainnya dijadikan kontrol)	Intervensi pangan fortifikasi dapat meningkatkan konsumsi zat gizi ibu hamil sehingga memenuhi % AKG kecuali protein hanya 80,7 % AKG. Tingkat kecukupan energi 104% AKG, besi 98,6 AKG, vitamin A 131,6%, dan vitamin C 152,1 % AKG. Apabila dibandingkan kbtrl, inervensi pangan fortifikasi mampu menurunkan prevalensi 30,0%, dan meningkatkan kada Hb 0,9 g/dl.

3.	Ayu Dwi Putri Rusman/ 2014	Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Pada Ibu Hamil Trimester III Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin	ibu hamil trimester ketiga yang berjumlah 101 orang	Faktor perancu yang dapat mempengaruhi selisih kadar hemoglobin setelah perlakuan tetapi tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara lain umur, LILA, pekerjaan, ANC, paritas, dan jarak kehamilan. Faktor lain yang bermakna adalah pendidikan ($p=0.047$). Setelah diduga memiliki pengaruh dengan variabel pendidikan, pemberian makanan tambahan dapat mempengaruhi perubahan kadar hemoglobin sebesar 14%. Pemberian makanan tambahan pada ibu hamil trimester ketiga dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan akan tetap bermakna dengan mempertimbangkan tingkat pendidikan.
4.	Elvira Dewinta Indria, Ernawati Nasution, Albiner Siagian	Daya Terima Brownies Tepung Biji Kecipir Dan Kandungan Gizinya	Panelis Terlatih	Brownies biji kecipir memiliki rasa seperti brownies pada umumnya, berwarna coklat, beraroma khas kecipir, dan teksturnya lembut. Berdasarkan uji organoleptik, brownies tepung biji kecipir disukai dari rasa, aroma, warna, dan tekstur. Berdasarkan uji kandungan gizi, brownies tepung biji kecipir mengandung energi dan karbohidrat yang lebih rendah dari brownies tepung terigu, sedangkan kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan brownies tepung terigu.

5.	Rabitatul Isma (2016)	Analisis Kandungan Zat Gizi Brownies Tempe Substitusi Wortel (<i>Daucus Carota L.</i>) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Terhadap Masyarakat	5 orang panelis terlatih	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 perlakuan konsentrasi berbeda dengan penambahan wortel (<i>Daucus carota L</i>) yaitu 1:0; 3:1; 1:1 dan 1:3 dengan 3 kali pengulangan. Hasil Penelitian Karbohidrat 13,78%, protein 11,52%. lemak 24,29%, vitamin A 5,17ug/g, Fe 36,89ug/g. Uji organoleptik paling disukai dan bermutu baik yaitu perlakuan 1:1. Uji Friedman $P < 0,05$ terhadap aroma, rasa dan mutu overall. Rekomendasi produk terbaik berdasarkan zat gizi dan uji organoleptik dari keempat sampel adalah perbandingan 1:1.
----	-----------------------	--	--------------------------	---

F. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui asupan FE pada ibu hamil sebelum dan sesudah intervensi di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar Hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar.
- c. Untuk mengetahui pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar Hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar.

- d. Untuk mengetahui perbedaan pemberian brownies tempe dan brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar Hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas pertiwi kecamatan mariso kota makassar.

3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk:

- a. **Manfaat Ilmiah**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan utamanya dibidang gizi khususnya dan diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang manfaat pemberian nugget tempe substitusi wortel bagi kesehatan sehingga dapat digunakan dimasyarakat.

- b. **Manfaat Bagi Masyarakat**

Bagi ibu-ibu hamil sebagai responden, diharapkan dapat memperluas pengetahuan terhadap pentingnya meningkatkan pengetahuan tentang anemia agar dapat meningkatkan derajat kesehatannya.

- c. **Manfaat Institusi Terkait**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan sebagai salah satu sumber informasi yang dapat dijadikan sebagai masukan pada institusi terkait yang berhubungan dengan penanganan masalah gizi dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Tinjauan Tentang Status Gizi Ibu Hamil

1. Definisi Status Gizi

Status gizi adalah ekspresi dari keseimbangan dalam bentuk variabel-variabel tertentu. Status gizi juga merupakan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluruh tubuh (Supariasa, 2002).

Gizi adalah suatu proses penggunaan makanan yang dikonsumsi secara normal oleh suatu organisasi melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ serta menghasilkan energi (Kristiyanasari, 2010).

Gizi ibu hamil adalah makanan atau zat-zat gizi (baik makro maupun mikro) yang dibutuhkan oleh seorang ibu hamil baik pada trimester I, trimester II, dan trimester III serta harus cukup jumlah, mutu yang dapat dipenuhi dari kebutuhan makan sehari-hari sehingga janin yang dikandungnya dapat tumbuh dengan baik serta tidak mengalami gangguan masalah.

2. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil

Gizi selama kehamilan adalah salah satu faktor penting dalam menentukan pertumbuhan janin. Dampaknya adalah berat badan lahir, status nutrisi dari ibu yang sedang hamil juga mempengaruhi angka kematian perinatal, keadaan kesehatan neonatal, dan pertumbuhan bayi setelah kelahiran.

Kehamilan menyebabkan meningkatnya metabolisme energi, karena itu kebutuhan energi dan zat gizi tersebut diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, pertambahan besarnya organ kandungan, perubahan komposisi dan metabolisme tubuh ibu. Sehingga kekurangan zat gizi tertentu yang diperlukan saat hamil dapat menyebabkan janin tumbuh tidak sempurna.

Gizi yang baik sangat dibutuhkan bagi seorang ibu hamil. Makanan yang dikonsumsi ibu bukanlah untuk ibu sendiri tetapi diasup pula oleh sang bayi. Sehingga seorang ibu hamil wajib memperhatikan kebutuhan gizinya. 3 bulan pertama kehamilan, asupan energi tidak perlu ditingkatkan bila seorang ibu hamil mengkonsumsi makanan bergizi. Sedangkan 2 trimester akhir, tubuh ibu hamil membutuhkan tambahan 300 kalori per hari dibanding sebelum hamil, sedang asupan protein 60 gram sehari, yaitu 20-36 % lebih tinggi dari kebutuhan normal (Sayogo, 2007).

Tabel 2.1. Kecukupan gizi yang dianjurkan /AKG ibu hamil

Zat gizi	Wanita tidak hamil	Wanita hamil
Energi	1900 kal (19-24 th) 1800 kal (30-49 th)	Trimester I+ 180 kal Trimester II. III + 300 kal
Protein	50 g	+ 17 g
Vitamin A	500 mikrogram retinol ekivalen/RE	+ 300 mikrogram RE
Vitamin D	5 mikrogram/ hr	-
Vitamin B1	0,5 mg/ 1000 kal	+ 0,4 mg
Niasin	14 mg	+ 4 mg
Vitamin B6	1,3 mg	+ 0,4 mg
Vitamin B12	2,4 mikrogram	+ 0,2 mikrogram
Asam Folat	400 mikrogram	+ 200 mikrogram
Vitamin C	IOM 75 mg/hari	+ 10 mg
Yodium/ Y	150 mikrogram	50 mikrogram
Zat besi/ FE	26 mg	Trimester II + 9,0 mg Trimester III + 13,0 mg
Seng/ Zn	9 mg	Trimester I + 1,7 mg Trimester II + 4,2 mg Trimester III + 9,8 mg
Selenium	30 mikrogram	+ 5 mikrogram
Kalsium	800 mg	+ 150 mg

Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi 2004

Gizi pada saat kehamilan adalah zat makanan atau menu yang takaran semua zat gizinya dibutuhkan oleh ibu hamil setiap hari dan mengandung zat gizi seimbang dengan jumlah sesuai kebutuhan dan tidak berlebihan. Kondisi kesehatan ibu sebelum dan sesudah hamil sangat menentukan kesehatan ibu hamil. Sehingga demi suksesnya kehamilan, keadaan gizi ibu pada waktu konsepsi harus dalam keadaan baik, dan selama hamil harus mendapat tambahan energi, protein, vitamin, dan mineral (Kusmiyati, 2009).

Perubahan kebutuhan gizi ibu hamil tergantung dari kondisi kesehatan si ibu. Dasar pengaturan gizi ibu hamil adalah adanya penyesuaian faali selama kehamilan, yaitu sebagai berikut :

- a. Peningkatan basal metabolisme dan kebutuhan kalori. Metabolisme basal pada masa 4 bulan pertama mengalami peningkatan kemudian menurun 20-25% pada 20 minggu terakhir.
- b. Perubahan fungsi alat pencernaan karena perubahan hormonal, peningkatan HCG, estrogen, progesteron menimbulkan berbagai perubahan seperti mual muntah, motilitas lambung sehingga penyerapan makanan lebih lama, peningkatan absorpsi nutrien, dan motilitas usus sehingga timbul masalah obstipasi.
- c. Peningkatan fungsi ginjal sehingga banyak cairan yang diekskresi pada pertengahan kehamilan dan sedikit cairan diekskresi pada bulan-bulan terakhir kehamilan.
- d. Peningkatan volume dan plasma darah hingga 50%, jumlah erytrosit 20-30% sehingga terjadi penurunan hemodilusi dan konsentrasi hemoglobin. Ibu hamil harus mendapatkan gizi yang adekuat baik jumlah maupun susunan menu serta mendapat akses pendidikan kesehatan tentang gizi.

Malnutrisi kehamilan akan menyebabkan volume darah menjadi berkurang, aliran darah ke uterus dan plasenta berkurang dan transfer nutrisi melalui plasenta berkurang sehingga pertumbuhan janin menjadi terganggu (Kusmiyati, 2009).

4. Pengaruh Kurangnya Gizi

Seorang ibu yang hamil otomatis membutuhkan banyak asupan zat gizi daripada tidak hamil, karena pembagian zat gizi untuk dia dan janin yang dikandungnya. Bila ibu mengalami kekurangan gizi selama hamil akan menimbulkan masalah, baik pada ibu, saat persalinan maupun pada janin.

a. Terhadap Ibu

Gizi kurang pada ibu hamil dapat menyebabkan risiko dan komplikasi pada ibu antara lain: anemia, KEK, perdarahan, berat badan ibu tidak bertambah secara normal dan terkena penyakit infeksi.

b. Terhadap persalinan

Pengaruh gizi kurang terhadap proses persalinan dapat mengakibatkan persalinan sulit dan lama, persalinan sebelum waktunya (*premature*), perdarahan setelah persalinan, serta persalinan dengan operasi semakin meningkat.

c. Terhadap janin

Kekurangan gizi pada ibu hamil dapat mempengaruhi proses pertumbuhan janin dan dapat menimbulkan keguguran, abortus, bayi lahir mati, kematian neonatal, cacat bawaan, anemia pada bayi, *asfiksia intra partum* (mati dalam kandungan), lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) (Waryono, 2010).

B. Tinjauan Tentang Anemia Pada Ibu Hamil

1. Tinjauan Tentang Anemia

Anemia lebih dikenal masyarakat sebagai penyakit kurang darah. Penyakit ini rentan dialami pada semua siklus kehidupan (balita, remaja, dewasa, bumil, busui, dan manula).

Anemia adalah berkurangnya jumlah eritrosit serta jumlah hemoglobin dalam 100 ml darah. Secara fisiologis, anemia terjadi apabila terdapat kekurangan jumlah hemoglobin untuk mengangkut oksigen ke jaringan sehingga tubuh akan mengalami hipoksia. Anemia bukan suatu penyakit atau diagnosis melainkan merupakan pencerminan kedalam suatu penyakit atau dasar perubahan patofisiologis yang diuraikan oleh anamneses dan pemeriksaan fisik yang teliti serta didukung oleh pemeriksaan laboratorium (Syarfaini, 2013).

Anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit berdasarkan nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan.

Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur/ Jenis Kelamin	Konsentrasi Hemoglobin (<g/dL)
6 bulan – 5 tahun	11,0
5 - 11 tahun	11,5
12 – 13 tahun	12,0
Wanita	12,0
Ibu Hamil	11,0
Laki-laki	13,0

Sumber : WHO/UNICEF/UNU, 1997 dalam (Citrakesumasari, 2012)

2. Tanda Terjadinya Anemia

Letih, lelah, lesu dan lemah sering disebut sebagai gejala anemia atau merupakan istilah yang disebut keadaan kurang darah. Anemia yang umum dijumpai di Indonesia adalah anemia gizi, ditinjau dari segi kesehatan masyarakat, anemia gizi disebabkan oleh kekurangan zat besi, dibandingkan dengan kekurangan zat gizi lain. Oleh karena itu, anemia gizi sering disebut sebagai anemia kurang besi dan sekarang lebih populer hanya disebut sebagai anemia (Anwar dan Khomsan, 2009).

Kulit pucat merupakan salah satu dari ciri-ciri lain dari penderita anemia, yang disebabkan kadar Hb rendah. Ciri-ciri lain adalah sesak nafas pendek dan sedikit sesak, akibat kekurangan oksigen. Sel darah merah merupakan pembawa oksigen dan zat gizi keseluruhan tubuh. Jika terjadi anemia, berarti kadar Hb rendah, sehingga oksigen yang dibawa juga lebih sedikit atau berkurang. Karena itulah penderita anemia kekurangan oksigen (Anwar dan Khomsan, 2009).

3. Penyebab Anemia

Biasanya, penyebab utama anemia adalah konsumsi zat besi yang rendah dari makanan. Seluruh zat besi berasal dari makanan dan tidak disintesis oleh tubuh. Beberapa pangan sumber zat besi adalah sayuran berwarna hijau, dan daging sapi, ayam, ikan dan kambing. Mutu pangan yang berasal dari hewan lebih baik daripada pangan nabati (Anwar dan Khomsan, 2009).

Ada tiga faktor yang dapat menimbulkan terjadinya anemia, yaitu kehilangan darah karena pendarahan, terjadinya kerusakan sel-sel darah merah, dan produksi sel darah merah yang tidak mencukupi. Kondisi individu yang sehat dan

bergizi yang cukup di dalam tubuh. Namun, jika persediaan besi terus menurun dan keseimbangan zat besi tubuh terganggu, hal itu dapat menyebabkan persediaan zat besi tubuh berkurang. Berkurangnya persediaan besi menyebabkan pembentukan hemoglobin terganggu. Akibatnya, kadar Hb terus menurun sehingga terjadilah anemia. Dalam kondisi itu, jika Hb darah seseorang diperiksa, akan terlihat bahwa kadarnya berada dibawah normal (Anwar dan Khomsan, 2009).

Anemia yang paling umum ditemui di Indonesia adalah anemia yang terjadi karena produksi sel-sel darah merah tidak mencukupi, yang disebabkan oleh faktor konsumsi zat gizi, khususnya zat besi. Pada daerah-daerah tertentu, anemia dapat dipengaruhi oleh investasi cacing tambang. Cacing tambang yang menempel pada dinding usus dan memakan makanan membuat zat gizi tidak dapat diserap secara sempurna. Akibatnya, seseorang menderita kurang gizi, khususnya zat besi. Gigitan cacing tambang pada dinding usus juga menyebabkan terjadinya pendarahan sehingga tubuh kehilangan banyak sel darah merah. Pendarahan dapat terjadi pada kondisi internal maupun eksternal, misalnya pada waktu kecelakaan atau menstruasi yang banyak bagi perempuan remaja. Pendarahan dapat pula terjadi karena pendarahan kronis, yaitu pendarahan yang terjadi sedikit-sedikit akibat kanker pada saluran pencernaan, wasir, dan lainnya. Pendarahan yang terjadi secara terus-menerus itulah yang menyebabkan anemia (Anwar dan Khomsan, 2009).

4. Tinjauan Anemia Pada Ibu Hamil

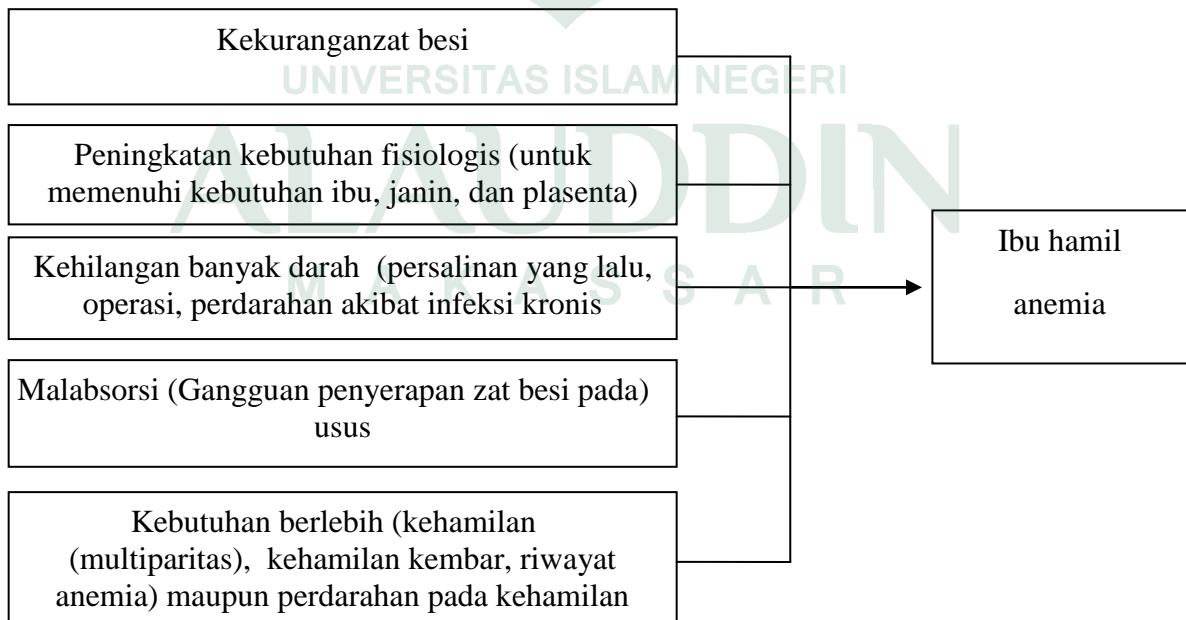
Anemia selama kehamilan menyebabkan ibu hamil tidak begitu mampu untuk menghadapi kehilangan darah dan membuatnya lebih rentan terhadap infeksi. Jika anemianya berat, kegagalan jantung cenderung terjadi. Anemia juga dapat menimbulkan hipoksia fetal dan persalinan premature (Farrer, 1999).

Proses kekurangan zat besi sampai anemia melalui beberapa tahap. Awalnya, terjadi penurunan simpanan cadangan zat besi. Lambat laun hal tersebut mempengaruhi kadar Hb dalam darah. Didalam tubuh sebagian besi dalam bentuk ferritin di hati. Saat konsumsi zat besi dari makanan tidak cukup, ferritin inilah yang diambil. Sayangnya, daya serap zat besi dari makanan sangat rendah. Zat besi pada pangan hewani lebih tinggi penyerapannya, yaitu 20 – 30 %, sedangkan dari sumber nabati hanya 1 – 6 % (Sinsin, 2008).

Ibu hamil mempunyai tingkat metabolisme tinggi. Misalnya, untuk membuat jaringan tubuh janin, membentuk menjadi organ, dan juga untuk memproduksi energi agar ibu hamil lebih banyak memerlukan zat besi dibanding ibu yang tidak hamil (Sinsin, 2008).

Wanita hamil cenderung terkena anemia pada trimester ketiga. Karena, pada masa ini janin menimbun cadangan zat besi untuk dirinya sendiri sebagai persediaan bulan pertama sesudah lahir (Sinsin, 2008).

Penyebab anemia pada kehamilan (Manuaba, 2010). adalah:



Derajat anemia ibu hamil:

Normal > 11 gr/dl

Anemia ringan 9-10 gr/dl

Anemia sedang 7-8 gr/dl

Anemia berat < 7 gr/dl

(Manuaba, 2010).

Faktor utama penyebab anemia gizi adalah kurang cukupnya zat besi didalam makanan sehari-hari. Kehamilan berulang atau jarak antarkehamilan yang terlalu dekat juga menyebabkan anemia. Karena kehamilan kembali dalam jarak yang dekat akan mengambil cadangan zat besi dalam tubuh ibu yang jumlahnya belum kembali ke kadar normal (Sinsin, 2008).

Anemia akan mengurangi kemampuan metabolisme tubuh sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim. Akibat anemia pada ibu hamil bisa terjadi pendarahan pada saat persalinan karena luka akibat persalinan sulit menutup, meninggal saat persalinan, meningkatkan resiko persalinan premature, berat bayi rendah, gangguan jantung, ginjal dan otak (Sinsin, 2008).

Pengetahuan ibu hamil yang kurang tentang anemia dan faktor yang mempengaruhinya akan berpengaruh pada kurangnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi sehingga menyebabkan ibu hamil akan mengalami anemia yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin yang dikandungnya serta pada kesehatannya (Puji dkk, 2010).

Faktor umur ibu hamil berkontribusi terhadap kejadian anemia selama hamil, Ibu hamil yang berusia kurang dari 20 tahun masih membutuhkan zat besi lebih untuk keperluan kebutuhan pertumbuhan diri sendiri dan juga untuk janinnya.

Oleh karena itu, hamil di usia 20 tahun dengan asupan gizi yang tidak adekuat memiliki resiko anemia defisiensi besi penelitian Nelwanti (2004) menemukan bahwa ibu hamil yang menderita anemia paling banyak pada usia resiko yaitu kurang dari 20 tahun sebesar 58% (Nelwanti, 2004).

Jarak antara kehamilan yang pendek (kurang dari 2 tahun) mempunyai resiko untuk menderita anemia menurut anjuran yang dikeluarkan oleh badan koordinasi keluarga berencana (BKKBN) jarak kelahiran yang ideal adalah 2 tahun atau lebih karena jarak kelahiran yang pendek akan menyebabkan seorang ibu belum cukup untuk memulihkan kondisi tubuhnya setelah melahirkan sebelumnya. Maka semakin pendek jarak kehamilan resiko terjadi anemia makin meningkat (Hasibuan, 1997 dalam Sidabuke, 2003).

Faktor yang menggambarkan tingkat sosial ekonomi salah satunya adalah tingkat pendidikan dan pekerjaan. Tingkat sosial ekonomi yang rendah dapat mempengaruhi kejadian anemia. Angka kejadian anemia pada ibu-ibu dengan kelompok pekerjaan suami (petani, nelayan, pekerja lepas) lebih tinggi dari kelompok pekerjaan suami (pegawai negeri, swasta dan dagang). Hal ini mencakup kemampuan dalam hal membeli dan memenuhi makanan bergizi dan suplemen tambahan yang dibutuhkan pada saat hamil (Hasibuan, 1997 dalam Sidabuke, 2003). Ibu hamil yang berpendidikan rendah menderita anemia sebanyak 60%, sedangkan ibu hamil yang berpendidikan tinggi menderita anemia sebanyak 17,4% (Fishkar dkk, 1993 dalam Nelwanti, 2004).

Pemeriksaan Antenatal Care, pada pemeriksaan antenatal dilakukan pemantauan dan pemeriksaan terhadap keadaan anemia pada ibu hamil sehingga apabila ibu menderita gejala anemia dapat dideteksi sedini mungkin dengan

pemeriksaan antenatal yang secara teratur untuk diberi penanganan segera. Pada pemeriksaan ini tablet penambahan darah (tablet Fe) juga diberikan pada ibu yang tidak mengalami anemia untuk mencegah terjadinya anemia. Pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan bahwa jumlah penderita semakin menurun pada kelompok yang sering mengunjungi klinik antenatal dan meningkat pada kelompok yang tidak melakukan pemeriksaan antenatal (Hasibuan, 1997 dalam Sidabuke, 2003).

5. Macam-Macam Anemia Dalam Kehamilan

a. Anemia Defisiensi Besi

Anemia dalam kehamilan yang sering dijumpai adalah anemia kekurangan zat besi. Hal ini disebabkan karena kurangnya zat besi dalam makanan, karena gangguan resorpsi, atau karena terlampaui banyaknya zat besi yang keluar dari badan, misalnya pada perdarahan.

b. Anemia Megaloblastik

Anemia ini disebabkan karena defisiensi asam folik, malnutrisi dan infeksi yang kronik.

c. Anemia Hipoplastik

Anemia ini disebabkan karena sumsum tulang kurang mampu membuat sel-sel darah baru.

d. Anemia Hemolitik

Anemia ini disebabkan karena penghancuran sel darah merah berlangsung lebih cepat dari pembuatannya. Wanita dengan anemia hemolitik sukar menjadi hamil, apabila ia hamil, maka anemia biasanya menjadi lebih berat. Sebaliknya

mungkin pula bahwa kehamilan menyebabkan krisis hemolitik pada wanita yang sebelumnya tidak menderita anemia (Wiknjosastro, 2006).

6. Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Zat Besi Pada Ibu Hamil

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi kurang zat besi pada ibu hamil adalah:

- a. Meningkatkan konsumsi zat besi dari sumber alami, terutama makanan sumber hewani (hem iron) yang mudah diserap seperti hati, daging, ikan. Selain itu perlu ditingkatkan juga, makanan yang banyak mengandung Vitamin C dan Vitamin A (buah-buahan dan sayuran) untuk membantu penyerapan zat besi dan membantu proses pembentukan Hb.
- b. Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan zat besi, asam folat, vitamin A dan asam amino esensial pada bahan makanan yang dimakan secara luas oleh kelompok sasaran. Penambahan zat besi ini umumnya dilakukan pada bahan makanan hasil produksi industri pangan.
- c. Suplementasi besi-folat secara rutin selama jangka waktu tertentu, bertujuan untuk meningkatkan kadar Hb secara cepat. Dengan demikian suplementasi zat besi hanya merupakan salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan kurang zat besi yang perlu diikuti dengan cara lainnya (Departemen Kesehatan, 1999).

C. Tinjauan Tentang Tempe

1. Pengertian Tempe

Sudah sejak lama tempe merupakan salah satu makanan favorit rakyat Indonesia. Karena harganya yang relatif murah, makanan yang berbahan dasar kedelai ini akhirnya menjadi salah satu alternatif makanan untuk memenuhi protein selain daging, ikan, dan telur. Harganya yang murah tempe melekat dengan julukan makanan rakyat.

Tempe merupakan bahan makanan hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Tempe umumnya dibuat secara tradisional dan merupakan sumber protein nabati. Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Kasmidjo, 1990).

Tempe mempunyai ciri-ciri berwarna putih, tekstur kompak dan flavor spesifik. Warna putih disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai. Tekstur yang kompak juga disebabkan oleh miselia-miselium jamur yang menghubungkan antara biji-biji kedelai tersebut. Terjadinya degradasi komponen-komponen dalam kedelai dapat menyebabkan terbentuknya flavor spesifik setelah fermentasi (Kasmidjo, 1990).

Tempe memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kacang kedelai. Pada tempe, terdapat enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe selama proses fermentasi, sehingga protein, lemak dan karbohidrat menjadi lebih mudah dicerna. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas (Astawan, 2008).

Fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan makanan yang disebabkan oleh enzim dari kedelai yang mengandung enzim lipoksidase. Bahan pangan umumnya merupakan medium yang baik untuk pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme (Buckle, 2007). Selain meningkatkan mutu gizi, fermentasi kedelai menjadi tempe juga mengubah aroma kedelai yang berbau langu menjadi aroma khas tempe. Jamur yang berperan dalam proses fermentasi tersebut adalah *Rhizopus oligosporus*. Beberapa sifat penting dari *Rhizopus oligosporus* antara lain meliputi: aktivitas enzimatisnya, kemampuan menghasilkan antibiotika, biosintesa vitamin, vitamin B, kebutuhannya akan senyawa sumber karbon dan nitrogen, perkecambahan spora, dan penertisi miselia jamur tempe ke dalam jaringan biji kedelai (Kasmidjo, 1990).

Proses fermentasi pembuatan tempe memakan waktu 36 – 48 jam. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan kapang yang hampir tetap dan tekstur yang lebih kompak. Jika proses fermentasi terlalu lama, menyebabkan terjadinya kenaikan jumlah bakteri, jumlah asam lemak bebas, pertumbuhan jamur juga menurun dan menyebabkan degradasi protein lanjut sehingga terbentuk amoniak. Akibatnya, tempe yang dihasilkan mengalami proses pembusukan dan aromanya menjadi tidak enak. Hal ini terjadi karena senyawa yang dipecah dalam proses fermentasi adalah karbohidrat (Winarno, 1980). Tempe segar mempunyai aroma lembut seperti jamur

yang berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung, aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan amonia (Astawan, 2004).

2. Kandungan Gizi Tempe

Table 2.3 Kandungan Zat Gizi Kedelai Dan Tempe

Zat Gizi	Satuan	Komposisi zat gizi 100 gram bdd	
		Kedelai	Tempe
Energi	(kal)	381	201
Protein	(gram)	40,4	20,8
Lemak	(gram)	16,7	8,8
Hidrat arang	(gram)	24,9	13,5
Serat	(gram)	3,2	1,4
Abu	(gram)	5,5	1,6
Kalsium	(mg)	222	155
Fosfor	(mg)	682	326
Besi	(mg)	10	4
Karotin	(mkg)	31	34
Vitamin A	(SI)	0	0
Vitamin B1	(mg)	0,52	0,19
Vitamin C	(mg)	0	0
Air	(gram)	12,7	55,3
bdd (berat yang dapat dimakan	(%)	100	100

Sumber: Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Dir. Bin. Gizi Masyarakat dan Putlisbang 1991.

Secara kuantitatif, nilai gizi tempe sedikit lebih rendah dari pada nilai gizi kedelai (Tabel 2.3). Namun, secara kualitatif nilai gizi tempe lebih tinggi karena tempe mempunyai nilai cerna yang lebih baik. Hal ini disebabkan kadar protein yang larut dalam air akan meningkat akibat aktivitas enzim Proteolitik (Widianarko, 2002).

Dari kandungan gizi tersebut membuktikan bahwa tempe merupakan makanan yang sarat gizi. Di daerah pertanian di pelosok Jawa, ketika terjadi paceklik,

masyarakat biasanya memakan nasi jagung dan tiwul yang lauknya tempe agar kebutuhan gizinya tercukupi. Kandungan gizi yang lengkap pada tempe ini juga sangat mudah dicerna oleh sistem pencernaan anak-anak dan balita, kandungan asam amino esensial yang terdapat pada tempe sangat penting bagi pertumbuhan balita terutama dalam merangsang kerja dan pertumbuhan otaknya (Kasmidjo, 1990).

Proses fermentasi pembuatan tempe memakan waktu 36 – 48 jam. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan kapang yang hampir tetap dan tekstur yang lebih kompak. Jika proses fermentasi terlalu lama, menyebabkan terjadinya kenaikan jumlah bakteri, jumlah asam lemak bebas, pertumbuhan jamur juga menurun dan menyebabkan degradasi protein lanjut sehingga terbentuk amoniak. Akibatnya, tempe yang dihasilkan mengalami proses pembusukan dan aromanya menjadi tidak enak. Hal ini terjadi karena senyawa yang dipecah dalam proses fermentasi adalah karbohidrat (Winarno, 1980).

Tempe segar mempunyai aroma lembut seperti jamur yang berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung, aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan amonia (Astawan, 2004).

Tempe dengan kualitas baik mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya memiliki struktur yang homogen dan kompak serta berasa berbau dan beraroma khas tempe. Tempe dengan kualitas buruk ditandai dengan permukaannya yang basah struktur tidak kompak adanya bercak bercak hitam, adanya bau amoniak dan alkohol serta beracun (Astawan 2004).

Kedelai sebagai biji-bijian di sebutkan dalam al-Quran, Allah swt.berfirman dalam QS. ‘Abbasa 27-30 96 yang berbunyi:

﴿غُلَبًا وَحَدَآئِقَ﴾ ﴿وَنَخْلًا وَزَيْتُونًا﴾ ﴿وَقُضْبًا وَعِنَبًا﴾ ﴿حَبًّا فِيهَا فَأُنْبَتْنَا﴾

Terjemahnya:

lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu (27), anggur dan sayur-sayuran (28), zaitun dan kurma (29), kebun-kebun (yang) lebat (30), (Depag RI, 1989).

Bumi yang tadinya kering dan keras sehingga tidak ada yang dapat tumbuh, dengan turunnya hujan maka lunaklah tanah tadi, menjadi luluk, menjadi lumpur. Di atas tanah yang telah lunak jadi lumpur atau luluk itulah kelak sesuatu akan dapat ditanamkan: “*lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu (27).*” Pada negeri-negeri yang makanan pokoknya ialah padi, tafsir ayat ini sangat lekas dapat difahamkan. Memang sawah itu dilulukkan lebih dahulu baru dapat ditanami benih. Yaitu benih padi, benih gandum, benih kacang dan jagung: “*Dan anggur dan sayur-sayuran (28).*” Dengan mensejajarkan anggur sebagai buah-buahan yang dapat dimakan langsung dengan sayur-sayuran lain yang sangat diperlukan vitamin dan kalornya bagi manusia, nampaklah bahwa keduanya itu sama pentingnya sebagai zat makanan “*Dan buah zaitun dan korma.*” (29). Zaitun selain dapat dimakan, dapat pula diambil minyaknya. “*Dan kebun-kebun yang subur.*” (30). Dengan menyebutkan kebun-kebun yang subur maka tercakuplah di dalamnya buah-buahan yang lain yang sejak zaman dahulu telah diperkebunkan orang (Tafsir Al Azhar, 1984).

Keistimewaan pohon kurma itu sendiri bukan hanya terdapat dalam buahnya saja melainkan pohonnya juga yang di dimanfaatkan oleh masyarakat Arab pada masa itu. Mereka makan buah kurma dalam keadaan mentah, setengah matang, dan

matang. Mereka menjadikan dari buahnya arak dan bijinya makanan untah. Dari pohon kurma, mereka minum airnya. Dari pelepahnya, mereka jadikan bahan rumah kediaman mereka, juga dari pohon itu mereka mebuat tikar, tali, bahkan perlengkapan rumah tangga (Tafsir Al-Misbah, 2007).

D. Tinjauan Tentang Wortel

1. Pengertian Wortel

Wortel (*Daucus carrota* L) adalah tumbuhan jenis sayuran umbi yang biasanya berwarna jingga atau putih dengan tekstur serupa kayu. Bagian yang dapat dimakan dari wortel adalah bagian umbi atau akarnya. Wortel adalah tumbuhan biennial (siklus hidup 12 - 24 bulan) yang menyimpan karbohidrat dalam jumlah besar untuk tumbuhan tersebut berbunga pada tahun kedua.

Dalam taksonomi tumbuhan, wortel diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Sub-Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Klas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Umbelliferales</i>
Famili	: <i>Umbelliferae</i> (<i>Apiaceae</i>)
Genus	: <i>Daucus</i>
Spesies	: <i>Daucus carrota</i> L.

Menurut para botanis, wortel dapat dibedakan atas beberapa jenis, diantaranya:

- a. Wortel Jenis Imperator: Wortel ini memiliki umbi akar yang berukuran panjang dengan ujung meruncing dan rasanya kurang manis.
- b. Wortel Jenis Chantenang: Wortel ini memiliki umbi akar yang berbentuk bulat panjang dan rasanya manis.
- c. Wortel Jenis Mantes: Wortel ini merupakan hasil kornbinasi dari jenis wortel imperator dan chantenang. Umbi akar dari wortel ini mempunyai warna khas jingga (Ibrahim, 2011)

Wortel merupakan bahan pangan (sayuran) yang digemari dan dapat dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Bahkan mengkonsumsi wortel sangat dianjurkan, terutama untuk menghadapi masalah kekurangan vitamin A. Dalam setiap 100 gram bahan mengandung 12.000 S.I vitamin A, serta kaya akan β -karoten, merupakan bahan pangan bergizi tinggi, harga murah dan mudah di dapat

Batang bunga tumbuh setinggi sekitar 1 m dengan bunga berwarna putih. Di Indonesia budidaya wortel pada mulanya hanya terkonsentrasi di Jawa Barat yaitu daerah Lembang dan Cipanas. Namun dalam perkembangannya menyebar luas ke daerah-daerah sentra sayuran di Jawa dan Luar Jawa.

Berdasarkan hasil survei pertanian produksi tanaman sayuran di Indonesia (BPS, 1991) luas areal panen wortel nasional mencapai 13.398 hektar yang tersebar di 16 propinsi yaitu: Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bengkulu, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Bali, NTT, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku dan Irian Jaya (Amiruddin, 2013).

2. Kandungan Gizi Wortel

Tabel 2.4 Komposisi Zat Gizi Wortel tiap 100 gram

Komponen Zat Gizi	Satuan	Jumlah
Energi	Kal	36,0
Protein	g	1,0
Lemak	g	0,6
Karbohidrat	g	7,9
Serat	mg	1,0
Kalsium	mg	45,0
Fosfor	mg	74,0
Besi	mg	1,0
Natrium	mg	70,0
Vitamin A	SI	71,25
Tiamin	mg	0,04
Riboflavin	mg	0,04
Niasin	mg	1,0
Vitamin C	mg	18,0
Air	g	89,9

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2009.

Bila ingin mengonsumsi makanan yang kaya vitamin A dan bebas lemak, segeralah memakan sayur-sayuran. Sayuran berwarna hijau terutama bayam amat banyak mengandung betakaroten. Demikian juga dengan wortel, brokoli, labu, pepaya, mangga, paprika merah dan lain sebagainya. Semakin tua warna sayuran tersebut, semakin banyak kandungan betakarotennya.

Wortel kaya akan zat antioksidan betakaroten, mampu mencegah radikal bebas menjadi kanker. Mengonsumsi secara rutin wortel dapat mengurangi keganasan dari radikal bebas. Sebaiknya tidak mengonsumsi terlalu berlebihan karena akan menyebabkan kulit menjadi kuning. Wortel selain dikonsumsi segar dapat pula dikukus terlebih dahulu kemudian dikonsumsi. Wortel adalah salah satu sumber makanan detoksifikasi yang mempunyai kemampuan untuk mengatur ketidakseimbangan dalam tubuh. Sayuran banyak mengandung betakaroten yang merupakan prekursor vitamin A. Wortel sebagai sumber vitamin A berfungsi untuk

membantu proses penglihatan. Vitamin tersebut merupakan bagian yang sangat penting dari penerimaan cahaya mata .

Wortel segar mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dekstrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, glutanion, mineral (kalsium, fosfor, besi dan natrium), vitamin (betakarotein, B1 dan C) serta asparagine. Betakaroten merupakan anti oksidan yang menjaga kesehatan dan menghambat proses penuaan. Selain itu betakaroten bisa mencegah dan menekan pertumbuhan sel kanker serta melindungi asam lemak tidak jenuh ganda dari proses oksidasi. Jika tubuh memerlukan vitamin A maka betakaroten di hati akan diubah menjadi vitamin A. Fungsi vitamin A bisa mencegah buta senja, mempercepat penyembuhan luka dan mempersingkat lamanya sakit campak. Sebuah wortel ukuran sedang mengandung sekitar 12000 SI betakaroten. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dengan mengkonsumsi wortel yang dikukus sebentar akan memperbesar penyerapan betakaroten. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pengobatan, umbi wortel juga dapat digunakan untuk keperluan kosmetik, yakni untuk merawat kecantikan wajah dan kulit, menyuburkan rambut, dan lain-lain. Karoten dalam umbi wortel bermanfaat untuk menjaga kelembaban kulit, dan memperlambat timbulnya kerutan pada wajah, sehingga wajah selalu tampak berseri (Cahyono, 2002).

E. Tinjauan Tentang Zat Besi

1. Pengertian Zat Besi

Zat besi adalah zat gizi penting bagi tubuh manusia. Seorang pria dewasa yang sehat memiliki zat sebanyak 40-50 mg per kilogram berat badan, wanita

dewasa yang sehat memiliki zat besi sebanyak 35-50 mg per kilogram berat badan. Dalam hal tertentu, wanita lebih rentan saat mengalami kekurangan zat besi. Zat besi berfungsi membawa oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh. Zat besi menyatu dengan oksigen di dalam paru-paru keseluruh jaringan tubuh. Zat besi menyatu dengan oksigen pada jaringan-jaringan yang memerlukan. Zat besi juga berperan dalam fungsi normal kekebalan tubuh (Pangkalan Ide, 2007).

Kekurangan zat besi akan membuat badan kita mudah terkena penyakit. Selain itu, karena zat gizi besi (Fe) merupakan inti molekul hemoglobin yang merupakan unsur utama dalam sel darah merah, maka kekurangan pasokan zat gizi besi menyebabkan menurunnya produksi hemoglobin. Akibatnya, terjadi pengecilan ukuran (*microcytic*), rendahnya kandungan hemoglobin (*hypochromic*), serat berkurangnya jumlah sel darah merah. Penderita mengalami gejala umum berupa “5 L” itu tadi pucat, kesemutan, mata berkunang-kunang, jantung berdegup kencang, dan kurang bergairah (Pangkalan Ide, 2007).

Zat besi terkandung dalam berbagai makanan, antara lain hati, daging sapi, kambing, ikan, telur, kacang-kacangan, sayuran hijau dan susu. Daging ayam, hati, otak, dan usus merupakan sumber zat gizi yang paling kaya, dengan variasi kandungan antara 1,5 mg/100g sampai 6,6 mg/100 g. Sayuran hijau seperti sayur bayam, kangkung, katuk, dan bluntas juga merupakan sumber zat besi utama dalam makanan, dengan kandungan antara 2,5 sampai 5,6 mg/100 g. Bahan makanan nabati lainnya yang kaya akan zat besi adalah kacang-kacangan, misalnya kacang hijau, kedelai, kacang tanah, dan kacang merah. Variasi kandungan zat besi dalam bahan makanan tersebut adalah antara 5,0 sampai 8,0 mg/100 g (Anwar dan Khomsan, 2009).

Kandungan zat besi yang tersedia dalam bahan makan tersebut harus diperhatikan agar kita tidak kekurangan zat besi. Selain itu, factor-faktor yang memengaruhi absorpsi zat besi juga perlu diperhatikan. Salah satu faktornya adalah ragam bahan makanan itu sendiri. Jumlah zat besi yang dapat diserap dari tumbuh-tumbuhan atau bahan makanan nabati hanya sekitar 1-6 %. Sementara itu, jumlah serapan zat besi yang berasal dari bahan makanan hewani dapat mencapai 7-22 % (Anwar dan Khomsan, 2009).

Zat besi dalam bahan makanan dapat berbentuk besi heme, yaitu senyawa besi anorganik atau besi non-heme. Jadi, ketersediaan besi dibedakan dalam dua bentuk, yaitu besi heme dan besi non heme (Anwar dan Khomsan, 2009).

Zat besi heme berasal dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat dalam darah bahkan makanan hewani. Sementara itu, umumnya, zat besi non-heme terdapat dalam bahan makanan dari tumbuh-tumbuhan, seperti sayuran dan kacang-kacangan. Zat besi non heme terdapat dalam bentuk kompleks inorganic- Fe^{3+} (Anwar dan Khomsan, 2009).

Absorpsi besi non-heme sangat dipengaruhi oleh factor yang mempermudah dan faktor yang menghambat, yang terdapat didalam bahan makanan yang dikonsumsi. Sementara itu, zat besi heme tidak dipengaruhi oleh faktor penghambat. Karena itu, jumlah zat besi heme yang dapat diabsorpsi lebih banyak daripada zat besi dalam bentuk non-heme (Anwar dan Khomsan, 2009).

Dari berbagai penelitian dibuktikan bahwa zat besi heme yang dapat diserap hampir 30%, sedangkan besi non-heme hanya dapat diserap sebesar 5%. Namun, tingkat penyerapan zat non-heme yang rendah itu dapat ditingkatkan dengan penambahan faktor yang mempermudah, yaitu vitamin C. vitamin C dapat

meningkatkan, vitamin C dan besi non-heme hingga empat kali lipat. Didalam tubuh, vitamin C dan besi membentuk senyawa kompleks askorbat-besi sehingga lebih mudah diserap oleh usus. Karena itu, sayuran hijau dan buah-buahan yang mengandung vitamin C tinggi sangat baik sebagai sumber zat besi (Anwar dan Khomsan, 2009).

Meat factor yang terdapat dalam daging sapi, ayam dan daging kambing juga dapat meningkatkan tingkat penyerapan zat besi yang berasal dari tumbuhan. Oleh sebab itu, jika dalam menu sehari-hari tidak dapat terdapat *meat* gizi yang menurun akan menyebabkan otak kekurangan energi. Akibatnya, daya pikir orang itu pun ikut menurun sehingga prestasi pun ikut menurun (Anwar dan Khomsan, 2009).

2. Fungsi Zat Besi

Fungsi utama zat besi bagi tubuh adalah untuk membawa (sebagai *carrier*) oksigen dan karbondioksida dan untuk pembentukan darah.

- a. Pengangkut (*Carrier*) O₂ dan CO₂. Zat besi yang terdapat dalam hemoglobin dan mioglobin berfungsi untuk mengangkut O₂ dan CO₂ sehingga secara tidak langsung zat besi sangat esensial untuk metabolisme energi.
- b. Pembentukan Sel Darah Merah. Hemoglobin (Hb) merupakan komponen esensial sel-sel darah merah (eritrosit). Bila jumlah sel darah merah berkurang, hormon eritropoietin yang diproduksi oleh ginjal akan menstimulir pembentukan sel darah merah. Eritrosit dibentuk dalam tulang sebagai sel-sel muda yang disebut *eritoblast* (masih mengandung inti sel/nukleus). Pada waktu sel menjadi dewasa, disintesis heme (protein yang mengandung zat besi) dari glisin dan Fe (dibantu oleh vitamin B12 atau piridoksin). Pada waktu yang sama disintesis juga protein

globin. Heme tersebut digabungkan dengan globin membentuk hemoglobin yang mengandung sel darah merah muda (*retikulosit*). Dalam aliran darah sel-sel muda tersebut akan melepaskan intinya, sehingga terbentuklah sel-sel darah merah dewasa yang tidak mengandung inti sel.

Fungsi lain yaitu sebagian kecil Fe terdapat dalam enzim jaringan. Bila terjadi defisiensi zat besi, enzim ini berkurang jumlahnya sebelum jumlah Hb menurun. Zat besi diperlukan sebagai katalis dalam konversi beta karoten menjadi vitamin A, dalam reaksi sintesis purin (sebagai bagian integral asam nukleat dalam RNA dan DNA), dan dalam reaksi sintesis kolagen). Selain itu, Fe diperlukan dalam proses penghilangan lipida dari darah, untuk memproduksi antibodi, serta untuk detoksifikasi zat racun dalam hati (Citrakesumasari, 2012).

Table 2.5. Kandungan Zat Besi Dalam Bahan Makanan Hewani

Bahan Makanan Hewani	Kadar Besi mg/100 g
Daging	2,8
Ayam	1,5
Hati	6,6
Otak	3,6
Usus	4,0

Sumber: Anwar dan Khomsan, 2009.

Table 2.6. Kandungan Zat Besi Dalam Bahan Makanan Nabati

Bahan Makanan Nabati	Kadar Besi mg/100 g
Bayam	3,9
Bluntas	5,6
Katuk	2,7
Kangkung	2,5
Sawi	2,9
Kacang hijau	6,7
Kedelai	8,0
Kacang tanah	5,0
Kacang merah	5,0

Sumber: Anwar dan Khomsan, 2009.

Zat Besi adalah salah satu unsur yang dinyatakan secara jelas dalam Al Qur'an. Zat besi disebut 9 kali dalam Al Qur'an dalam ayat yang berbeda-beda salah satunya adalah QS.al-Hadiid 57: 25 yang berbunyi:

إِنِّ بِالْغَيْبِ وَرَسُولُهُ يُنْصِرُهُ مَنْ اللَّهُ وَلِيْعَلَّمَ لِلنَّاسِ وَمَنْفَعُ شَدِيدُ بَأْسٍ فِيهِ الْحَدِيدَ وَأَنْزَلْنَا
عَزِيزٌ قَوِيٌّ اللَّهُ

Terjemahan:

Dan kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya Padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha kuat lagi Maha Perkasa. (Depag RI, 1989).

Lalu Kami juga menciptakan besi yang dapat dijadikan alat untuk menyiksa orang lain dalam peperangan di samping mempunyai banyak manfaat lain pada masa damai. Itu semua agar manusia memanfaatkan besi dalam berbagai kebutuhan hidupnya dan agar Allah, dari alam gaib, mengetahui siapa saja yang membela agama dan rasul-rasul-Nya. Allah benar-benar Mahakuasa karena diri-Nya sendiri, dan tidak memerlukan bantuan siapa pun.

Besi merupakan salah satu dari tujuh unsur kimia yang telah dikenal oleh ilmuwan-ilmuwan zaman dahulu yaitu emas, perak, air raksa, loyang, timah hitam (plumbum), besi, dan timah, serta logam yang paling banyak tersebar di bumi. Besi itu biasanya terdapat dalam komponen unsur kimia lain seperti dalam oksida, sulfida (sulfat), zat arang dan silikon. Sejumlah kecil besi murni juga terdapat dalam batu meteor besi. Ayat ini menjelaskan bahwa besi mempunyai kekuatan yang dapat membahayakan dan dapat pula menguntungkan manusia. Bukti paling kuat tentang

hal ini adalah bahwa lempengan besi, dengan berbagai macamnya, secara bertingkat-tingkat mempunyai keistimewaan dalam bertahan menghadapi panas, tarikan, kekaratan, dan kerusakan, di samping juga lentur hingga dapat menampung daya magnet. Karenanya, besi adalah logam paling cocok untuk bahan senjata dan peralatan perang, bahkan merupakan bahan baku berbagai macam industri berat dan ringan yang dapat menunjang kemajuan sebuah peradaban. Selain itu, besi juga mempunyai banyak kegunaan lain untuk makhluk hidup. Komponen besi, misalnya, masuk dalam proses pembentukan klorofil yang merupakan zat penghijau tumbuh-tumbuhan (terutama daun) yang terpenting dalam fotosintesis (proses pemanfaatan energi cahaya matahari) yang membuat tumbuh-tumbuhan dapat bernapas dan menghasilkan protoplasma (zat hidup dalam sel). Dari situlah zat besi kemudian masuk ke dalam tubuh manusia dan hewan. Selanjutnya besi juga termasuk dalam komposisi kromatin (bagian inti sel yang mudah menyerap zat warna) dari sel hidup, salah satu unsur yang berada dalam cairan tubuh, dan salah satu unsur pembentuk hemoglobin (butir-butir darah merah). Dan dari situ, besi memegang peranan penting dalam proses penembusan dan peran biologis dalam jaringan. Selain itu semua, besi juga terdapat dalam hati, limpa, ginjal, anggota badan, dan sumsum merah tulang belakang. Tubuh memerlukan zat besi dalam jumlah tertentu yang harus dipenuhi dari sumber apa saja. Kurangnya zat besi akan menimbulkan penyakit, terutama anemia (kekurangan hemoglobin) (Tafsir Al-Misbah, 2007).

Kemudian besi kembali di disebutkan dalam QS. al-Kahfi 18: 96 yang berbunyi:

ءَاتُونِي قَالَنَارًا جَعَلَهُ إِذَا حَتَّى أَنْفُخُوا قَالِ الصَّدَفَيْنِ بَيْنَ سَاوَى إِذَا حَتَّى الْحَدِيدِ زُبْرًا ؕ تُونِي

قَطْرًا عَلَيْهِ أَفْرَغَ

Terjemahan:

Berilah aku potongan-potongan besi". hingga apabila besi itu telah sama rata dengan kedua (puncak) gunung itu, berkatalah Dzulkarnain: "Tiuplah (api itu)". hingga apabila besi itu sudah menjadi (merah seperti) api, diapun berkata: "Berilah aku tembaga (yang mendidih) agar aku kutuangkan ke atas besi panas itu".(Depag RI, 1989).

"Berilah aku potongan-potongan besi" sebesar bata kecil yang akan dijadikan sebagai bahan bangunan tembok lalu Zulkarnain membangun tembok penghalang itu daripadanya, dan dia memakai kayu dan batu bara yang dimasukkan di tengah-tengah tembok besi itu. *"Sehingga apabila besi itu telah sama rata dengan kedua puncak gunung itu"*, artinya sisi bagian puncak kedua bukit itu telah rata dengan bangunan, kemudian dibuatkannya peniup-peniup dan api sepanjang bangunan tembok itu *"berkatalah Zulkarnain, "Tiuplah api itu"* lalu api itu mereka tiup *"Hingga apabila besi itu menjadi"* berubah bentuknya menjadi *"merah"* bagaikan api *"dia pun berkata, "Berilah aku tembaga yang mendidih agar kutuangkan ke atas besi panas itu"* maksudnya tembaga yang dilebur. Selanjutnya tembaga yang sudah dilebur itu dituangkan ke atas besi yang merah membara, sehingga masuklah tembaga itu ke dalam partikel-partikel potongan besi, akhirnya kedua logam itu menyatu (Tafsir Jalalain, 2000).

3. Metabolisme Zat Besi

Metabolisme zat besi dalam tubuh terdiri atas beberapa proses yaitu, penyerapan, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan, dan pengeluaran zat besi. Sebelum di absorpsi, besi non heme direduksi dari bentuk ferri (Fe^{3+}) menjadi bentuk ferro (Fe^{2+}) dengan bantuan asam askorbat agar mudah diserap, sedangkan besi heme langsung di absorpsi.

Absorpsi zat besi dari makan terjadi di bagian proksimal duodenum dengan bantuan alat angkut protein khusus yaitu *transferrin reseptor*. Transferrin

mukosa mengangkut besi dari saluran cerna ke dalam mukosa. Transferrin mukosa ini kemudian kembali ke lumen saluran cerna untuk mengikat besi lain. Sedangkan transferin reseptor mengangkut besi melalui darah ke semua jaringan tubuh. Zat besi dari makanan yang diserap oleh duodenum kemudian masuk ke dalam plasma darah sedangkan sebagian yang tidak diserap keluar dari tubuh bersama feses. Di dalam plasma berlangsung proses *turn over*, yaitu proses pergantian sel-sel darah merah baru. Setiap hari *turn over* besi ini sejumlah 35 mg, tetapi tidak semuanya didapatkan dari makanan. Sebagian besar yaitu sebanyak 34 mg, berasal dari penghancuran sel-sel darah merah tua dan sel-sel yang telah mati.

Dari proses *turn over* tersebut zat besi disebarkan ke seluruh jaringan tubuh dengan menggunakan alat angkut yaitu transferin reseptor, dan sebagian besi lainnya disebarkan ke dalam sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah yang baru. Kelebihan besi di simpan sebagai protein ferritin dan homosiderin di dalam hati sebanyak 30%, sumsum tulang belakang 30%, dan selebihnya di dalam limpa dan otot. Dari simpanan tersebut sejumlah 50 mg zat besi dapat dimobilisasi untuk keperluan tubuh dalam sehari, seperti untuk pembentukan hemoglobin. Pengeluaran besi dari sel-sel yang sudah mati yaitu melalui kulit, saluran pencernaan, ataupun yang keluar melalui urin berjumlah 1 mg setiap hari, ini disebut dengan kehilangan basal (*Iron basal losses*)(Yuniarti, 2011).

4. Absorpsi besi

Zat besi yang terkandung dalam makanan memerlukan proses absorpsi dalam tubuh. Proses ini paling banyak terjadi di bagian proksimal duodenum. Hal ini

karena PH dari asam lambung dan kepadatan protein tertentu yang diperlukan dalam absorpsi besi pada epitel usus. Proses absorpsi zat besi dibagi dalam 3 fase:

- 1) Fase luminal : Zat besi yang terkandung dalam makanan diolah di lambung agar siap diserap di duodenum. Pada fase ini besi yang terkandung dalam makanan terdiri atas dua bentuk, yaitu :
 - a. Besi heme : Tingkat absorpsi dan penyerapan tinggi.
 - b. Besi non-heme : Tingkat absorpsi dan penyerapan rendah.
- 2) Fase mukosal : Proses penyerapan dalam mukosa usus yang merupakan suatu proses yang aktif. Penyerapan pada fase ini terutama terjadi di duodenum dan jejunum proksimal. Besi dipertahankan dalam keadaan terlarut yang dipengaruhi oleh asam lambung. Pada brush border dari sel absorptif, besi feri dikonversi menjadi besi fero oleh enzim ferireduktase, yang dimediasi oleh protein *duodenal cytochrome b-like* (DCYTB). Transport melalui membran difasilitasi oleh *divalent metal transporter* (DMT 1, disebut juga sebagai *Nramp 2*). Setelah besi masuk ke dalam sitoplasma, sebagian disimpan dalam bentuk feritin, sebagian diloloskan melalui *basolateral transporter* (ferroprotin disebut juga sebagai IREG 1) ke dalam kapiler usus. Pada proses ini terjadi reduksi dari feri menjadi fero oleh enzim ferrooksidase (oleh hepahaestin, yang identik dengan seruloplasmin pada metabolisme tembaga), kemudian besi (feri) diikat oleh apotransferin dalam kapiler usus. Besi heme diabsorpsi melalui proses yang berbeda yang mekanismenya belum diketahui dengan jelas. Besi heme dioksidasi menjadi hemin, yang kemudian diabsorpsi secara utuh yang diperkirakan melalui suatu reseptor. Absorpsi besi heme jauh lebih efisien dibandingkan dengan besi non-heme. Besar kecilnya besi yang ditahan dalam enterosit atau diloloskan ke

basolateral diatur oleh set point yang sudah diset saat enterosit berada di dasar kript Lieberkuhn, kemudian pada waktu pematangan bermigrasi ke arah puncak vili sehingga siap sebagai sel absorptif. Dikenal adanya *mucosal block* dimana setelah beberapa hari dari suatu bolus besi dalam diet, maka enterosit resisten terhadap absorpsi besi berikutnya. Hambatan ini kemungkinan timbul karena akumulasi besi dalam enterosit sehingga menyebabkan *set-point* diatur seakan-akan kebutuhan besi sudah berlebih.

- 3) Fase korporeal : yaitu proses yang meliputi transportasi besi dalam sirkulasi, utilisasi besi oleh sel – sel yang memerlukan, dan penyimpanan besi (*storage*) oleh tubuh. Besi setelah diserap oleh enterosit (epitel usus), melewati bagian basal epitel usus, memasuki kapiler usus kemudian dalam darah diikat oleh apotransferin. Transferin akan melepaskan besi pada sel RES melalui proses pinositosis. Satu molekul transferin dapat mengikat maksimal dua molekul besi. Besi yang terikat pada transferin akan diikat oleh reseptor transferin yang terdapat pada permukaan sel, terutama sel normoblas, kompleks transferin dan reseptor transferin akan terlokalisasi pada suatu cekungan yang dilapisi oleh klatrin, cekungan ini mengalami invaginasi sehingga membentuk endosom, menyebabkan perubahan konformasional dalam protein sehingga melepaskan ikatan besi dengan transferin. Besi dalam endosom akan dikeluarkan ke sitoplasma dengan bantuan DMT1, sedangkan ikatan apotransferin dan reseptor transferin mengalami siklus kembali ke permukaan sel sehingga dapat dipergunakan kembali (Sudoyo. 2009).

5. Interaksi Zat Besi dan Vitamin A

Kekurangan vitamin A dapat memperburuk anemia kurang zat besi. Pemberian suplementasi vitamin A memiliki efek menguntungkan pada anemia kurang zat besi. Kombinasi suplemen vitamin A dan zat besi untuk mengurangi anemia tampaknya lebih efektif daripada suplemen zat besi atau vitamin A secara terpisah (Ridwan, 2012).

Vitamin A mempunyai banyak peran di dalam tubuh, antara lain untuk pertumbuhan dan diferensiasi sel *progenitor eritrosit*, imunitas tubuh terhadap infeksi dan mobilisasi cadangan zat besi dari seluruh jaringan (Semba, 2002). Interaksi vitamin A dengan zat besi bersifat sinergis, hal ini terlihat ketika pemberian vitamin A dapat menurunkan prevalensi anemia dan memperbaiki utilisasi zat besi dibandingkan hanya dengan suplementasi vitamin A saja atau dengan zat besi saja (Suharno D, 1993). Kemudian seorang peneliti juga menemukan bahwa, bila tubuh dalam keadaan kekurangan vitamin A, maka transportasi zat besi dari hati dan atau penggabungan zat besi ke dalam eritrosit terganggu (Lonnerdal B, 1988).

Beberapa hasil penelitian yang di rangkum oleh FAO/WHO 2001 (WHO & FAO, 2004). mengungkapkan bahwa kekurangan vitamin A mempengaruhi metabolisme zat besi. Interaksi vitamin A dengan zat besi juga ditunjukkan dari hasil penelitian ketika suplementasi vitamin A diberikan pada anak sekolah yang menderita kekurangan zat besi dan vitamin A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi vitamin A terhadap zat besi yang ditandai dengan prevalensi anemia menurun, serum tranferin reseptor menurun, yang berarti memperbaiki *erythropoiesis* (Zimmermann MB, 2006).

Hal senada juga ditunjukkan oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa Hb meningkat lebih tinggi pada kelompok yang diberi vitamin A dengan zat besi, dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberi zat besi (Garg A, 2005).

Vitamin A terlibat dalam pengaturan pengeluaran zat besi dari hati. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa suplementasi vitamin A dengan zat besi memperbaiki status vitamin A dan memperbaiki status zat besi lebih baik daripada jika disuplementasi dengan zat besi atau dengan vitamin A saja (Tanumiharjo SA, 2002).

F. Tinjauan tentang Brownies Tempe Substitusi Wortel

Brownies terdiri dari dua macam, brownies kukus dan brownies panggang. Struktur brownies sama seperti cake. Ketika dipotong terlihat keseragaman pori remah, berwarna menarik. Jika dimakan terasa lembut, lembab, dan menghasilkan flavor yang baik (Saragih, 2011).

Telur, lemak, gula, dan terigu merupakan komponen pembentuk struktur utama brownies. Untuk memperbaiki tekstur, biasanya ditambahkan bahan pengemulsi (emulsifier) dan bahan pengembang (Saragih, 2011).

Brownies tempe substitusi wortel adalah kue (cake) dengan bahan utama tempe dan wortel. Brownies ini dibuat dengan cara tempe yang telah dipotong-potong dan wortel dikukus. Setelah dikukus tempe di haluskan dengan cara ditumbuk dan wortel diparut, kemudian setelah dikukus bahan utama tempe dan wortel di mixer dengan bahan tambahan tepung terigu, gula pasir, margarin, telur, dan baking powder (bahan pengembang).

Tujuan dari pembuatan brownies tempe ini yaitu sebagai Pemberian Makanan Tambahan (PMT) untuk ibu hamil terkhususnya ibu hamil yang mengalami kejadian anemia defisiensi besi.

Adapun kandungan gizi brownies tempe substitusi wortel dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.7.
Rata-Rata Kandungan Zat Gizi Dalam 100 Gram Brownies
Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota L*)

Perlakuan	Parameter				
	Karbohidrat (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Vitamin A (µg)	Fe (µg)
1:0	11,88	11,52	24,29	0,77	46,65
1:1	13,11	7,88	20,07	4,56	77,86
3:1	12,59	9,32	23,42	2,36	77,7
1:3	13,78	6,87	19,30	5,17	64,09

Sumber : Dalam Rabitatul, 2016

Bahan yang diperlukan untuk membuat brownies tempe substitusi wortel yaitu:

1. Bahan utama

Bahan utama adalah bahan yang digunakan dalam jumlah yang besar dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh bahan lain (Winarno, 1987 dalam Wiraswanti, 2008).

2. Bahan pendukung

- a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil penggilingan biji gandum. Tepung terigu mengandung gluten (protein) yang dapat membuat adonan makanan menjadi

tipis dan elastis. Tepung berfungsi sebagai pembentuk struktur dan tekstur brownies, pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa (Astawan, 2009).

Digunakan tepung terigu lunak karena cenderung membentuk adonan lebih lembut dan lengket. Selain itu, tepung jenis ini lebih mudah terdispersi dan tidak punya daya serap air terlalu tinggi, sehingga dalam pembuatan adonan butuh sedikit cairan (Astawan, 2009).

b. Gula

Secara umum gula pasir ditambahkan pada produk untuk memberikan rasa manis. Fungsi gula dalam pembuatan brownies, selain untuk memberikan rasa manis, juga berpengaruh terhadap pembentukan strukturnya, memperbaiki tekstur dan keempukan, memperpanjang kesegaran dengan cara mengikat air, serta merangsang pembentukan warna yang baik. Selain itu, gula yang ditambahkan dapat berfungsi sebagai pengawet. Gula dapat mengurangi kadar air bahan pangan, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Saragih, 2011).

c. Telur

Telur dalam pembuatan brownies berfungsi untuk membentuk suatu kerangka yang bertugas sebagai pembentuk struktur. Telur juga berfungsi sebagai pelembut dan pengikat. Fungsi lainnya adalah untuk aerasi, yaitu kemampuan menangkap udara pada saat adonan dikocok, sehingga udara menyebar rata pada adonan (Saragih, 2011).

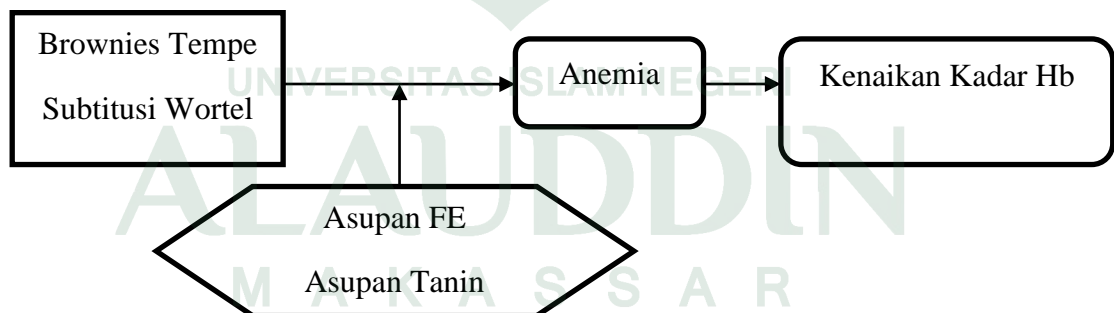
d. Lemak

Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan brownies. Lemak yang biasanya digunakan adalah mentega atau margarin. Dalam pembuatan brownies, umumnya digunakan margarin karena harganya yang lebih murah dibandingkan butter. Penambahan lemak untuk memberikan rasa gurih, melembutkan, membuat produk tidak cepat menjadi keras dan lebih empuk. Selain itu, menambah nilai gizi dan rasa lezat brownies (Saragih, 2011).

e. Bahan pengembang

Bahan pengembang (leavening agent) merupakan senyawa kimia yang akan terurai menghasilkan gas di dalam adonan. Bahan pengembang dapat mengembangkan produk karena dapat menghasilkan gas CO_2 . Bahan pengembang yang digunakan pada pembuatan brownies adalah baking powder (Saragih, 2011).

G. Kerangka Konsep



Ket:

□ : Variabel Independent

→ : Hubungan antar variabel

□ : Variabel Dependent

⬡ : Variabel Confounding

Asupan fe perhari yang dibutuhkan sehari-hari yaitu +0 mg untuk ibu hamil trimester pertama, +9 mg untuk ibu hamil trimester kedua, dan +13 mg untuk ibu hamil trimester ketiga (AKG, 2013). Penyebab anemia secara langsung itu karena asupan fe dalam makanan yang tidak cukup, pemberian makanan yang kurang gizi sehingga pemenuhan kebutuhan fe yang tidak terpenuhi dan meningkatnya kebutuhan akan fe itu sendiri. Untuk itu asupan fe menjadi pengganggu dalam penelitian ini.

Tanin adalah senyawa fenolik dan mengganggu penyerapan zat besi melalui pembentukan kompleks dengan besi bila dalam lumen gastrointestinal yang menurunkan bioavailabilitas besi. Untuk mencegah masalah ini, disarankan untuk minum teh dan kopi yang mana keduanya mengandung tanin yang cukup tinggi di antara waktu makan. Untuk itu asupan tanin menjadi pengganggu dalam penelitian ini.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif lapangan, yaitu membandingkan pengaruh pemberian brownies tempe dan brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil anemia di Puskesmas Pertiwi, Kecamatan Mariso Kota Makassar.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi, Kecamatan Mariso Kota Makassar.

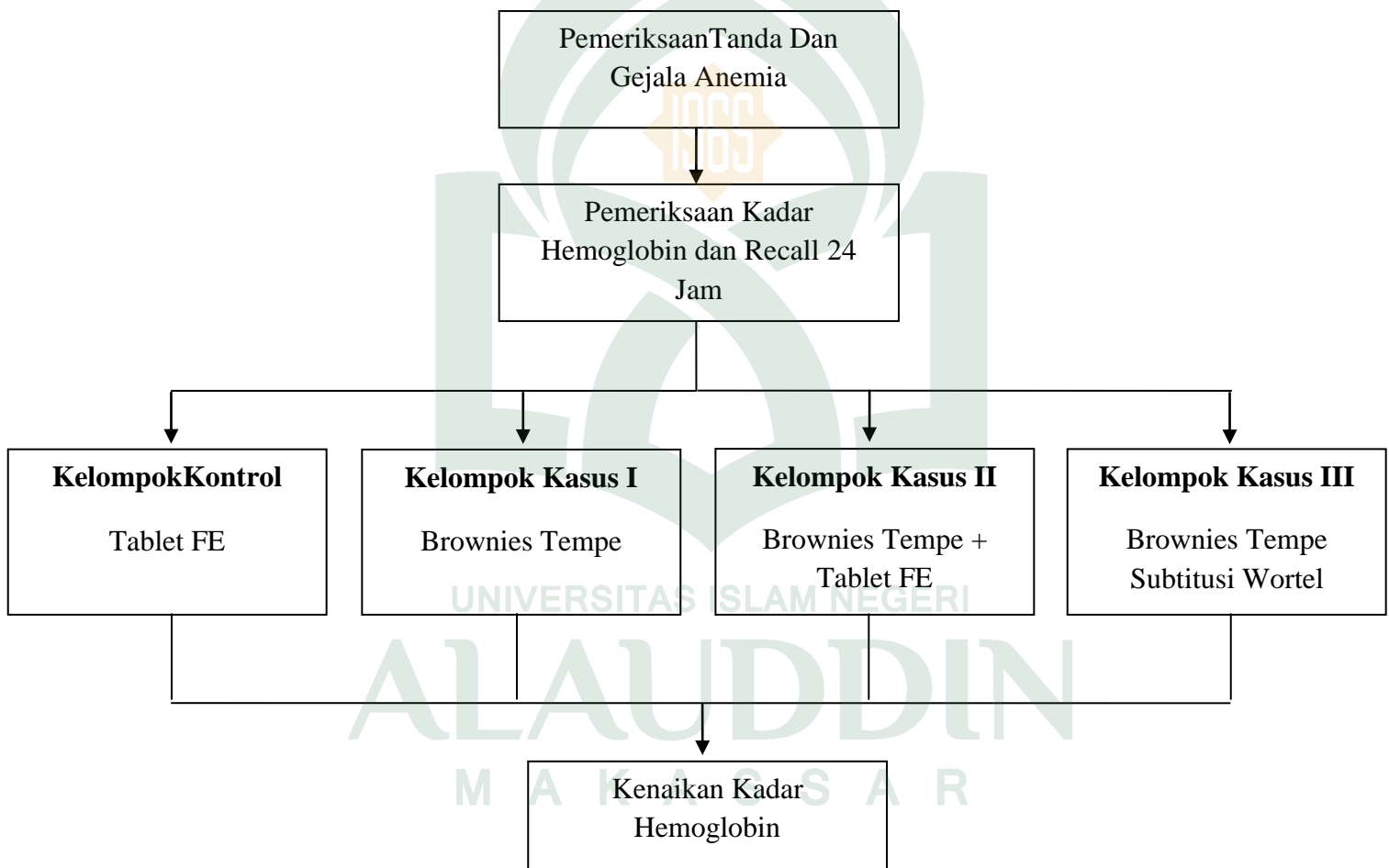
B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang dilaksanakan dalam percobaan penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi eksperimen*). Desain yang digunakan yaitu *Non-Equivalent Control Group* yang dilakukan untuk membandingkan hasil intervensi program kesehatan. Dalam rancangan ini pengelompokan anggota sampel pada kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan secara random (sering disebut *non randomized control group pretest design*).

Pengelompokan wilayah kelompok perlakuan tidak diacak tetapi ditentukan oleh peneliti. Peneliti mengambil sampel pada ibu hamil anemia sebanyak 40 orang yang terbagi masing-masing 10 ibu hamil anemia kelompok kontrol, 10 ibu hamil anemia pada kelompok kasus 1, 10 ibu hamil anemia pada kelompok kasus 2 dan 10 ibu hamil anemia pada kelompok kasus 3. Kemudian

dari hasil pemberian brownies tempe dan brownies tempe substitusi wortel, peneliti kembali melakukan penimbangan pengukuran kadar hemoglobin dan *recall* 24 jam untuk mengetahui asupan fe baik untuk kelompok kasus maupun kelompok control.

Bagan 2.Rancangan penelitian:



C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ibu hamil trimester II yang memeriksakan kehamilannya di puskesmas pertiwi.

2. Sampel

Padapenelitian ini sampel diambil secara *purposive sampling* atau berdasarkan pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2005)

Sampel yang menjadi objek penelitian yaitu ibu hamil trimestes II di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar.

Sampel harus memenuhi Kriteria inklusi sebagai berikut:

- a) Ibu hamil dengan usia kehamilan mencapai trimester II
- b) Kadar hemoglobin Hb < 11 gr/dl (menderita anemia)
- c) Sehat jasmanidan rohani (tidak menderita suatu penyakit)
- d) Bersedia mengkonsumsi brownies tempe substitusi wortel sesuai saran (bersedia menjadi responden)

Kriteria eksklusi:

- a) Ibu hamil dengan usia kehamilan mencapai trimester I dan menjelang trimester III
- b) Kadar hemoglobin Hb > 11 gr/dl (tidak menderita anemia)
- c) Tidak bersedia untuk menjadi responden.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung pada objek penentu yaitu melalui observasi pemeriksaan tanda dan gejala anemia, metode recall 24 jam. Dan pemeriksaan kadar Hemoglobin (Hb) terhadap objek penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi yang ada kaitannya dengan penelitian ini, yaitu Data Puskesmas Pertiwi tahun 2016 bagian Laboratorium.

E. Instrument Penelitian

1. Perangkat tulis

Terdiri dari buku tulis dan ballpoint, perangkat ini digunakan untuk menghimpun informasi yang didapat di lapangan, berupa catatan yang dianggap penting untuk keperluan penelitian.

2. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kuesioner identitas responden, metode recall 24 jam. Kuesioner identitas responden digunakan untuk mendapatkan data mengenai karakteristik meliputi data pendidikan, umur, pekerjaan responden, tanggal lahir, status anemia (sebelum dan sesudah intervensi).

Metode recall 24 jam dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Biasanya dimulai sejak ia bangun sampai istirahat tidur malam harinya. Semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dikonversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram). Dalam menaksir/

memperkirakan kedalam ukuran berat (gram) menggunakan berbagai alat bantu seperti contoh ukuran rumah tangga (piring, gelas, sendok, dan lain-lain) atau model dari makanan (*food model*)

3. Pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb)

Pemeriksaan kadar Hemoglobin menggunakan:

- a. Alat tes hemoglobin
- b. Kapasalkohol 70% (Pembersih)
- c. Blood lancet
- d. Microcuvet

Pemeriksaan Hemoglobin (Hb) dilakukandengancara:

- 1) Oleskan kapas Alkohol 70% pada ujung jari (jari manis),
- 2) Tusukujungjaridengan Blood Lancet.
- 3) Darah yang pertamakeluardihapustisu.
- 4) Darah yang keluarselanjutnya dihisap dengan menggunakan microkuvet yang kemudian dimasukkan kedalam Alat tes hemoglobin.
- 5) Baca dan catat kadar Hb yang muncul pada layar Alat tes hemoglobin, kemudian masukkan kedalam table.

4. Perangkat komputer

Perangkat computer diperlukan untuk menyusun laporan hasil penelitian dengan memakai perangkat lunak untuk analisa data.

F. Validasi Dan Reliabilitas Instrument

1. Validasi

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data “yang tidak berbeda” antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian.

Dalam penelitian kuantitatif, untuk mendapatkan data yang valid dan reliable yang diuji validitas dan reliabilitasnya adalah instrument penelitiannya (Sugiono, 2013).

Dalam penelitian ini, keseluruhan unsur validitas termasuk alat ukur, metode pengukuran dan pengukurannya sudah valid, artinya semua telah sesuai dengan standar operasional sehingga ke semua unsur dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Kesesuaian dilihat dari segi alat yaitu alat ukur kadar Hemoglobin (Hb) melalui pengecekan dan penggunaan baterai (sumber energi) yang digunakan dalam keadaan baik (baru) digunakan, lanset yang dalam keadaan baik digunakan sekali pakai.

2. Reliabilitas

Reliabilitas instrument dalam penelitian ini reliabilitas yang dimaksud adalah peralatan yang digunakan dan prosedur kerja. Untuk melakukan suatu tes pemeriksaan, terdapat standar prosedur kerja untuk sebagai jenis pengujian. Untuk menguji reliabilitasnya maka dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali untuk

menunjukkan bahwa instrument yang digunakan secara berulang menghasilkan hasil yang sama.

Validasi dan reliabilitas dapat dinyatakan bermakna (berhubungan nyata) bila nilai *p* sama dengan atau lebih kecil dari α tabel, standar pada nilai $\alpha=0,05$. Pada keadaan ini hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

G. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan computer melalui tahapan sebagai berikut:

a. Editing

Editing dilakukan untuk menilai kelengkapan, kejelasan dan kesesuaian nilai Hb dalam lembar hasil pengukuran penelitian.

b. Coding

Setelah memperoleh hasil pemeriksaan Hb, dilakukan identifikasi, klasifikasi kemudian diberi kode.

c. Entry data

Memasukkan data yang telah diberi kode pada lembar hasil pengukuran untuk diproses secara komputerisasi.

d. Cleaning

Pembersihan data dari kesalahan-kesalahan selama mengentri data.

e. Tabulasi

Setelah instrument di isi dengan baik, maka data kemudian di tabulasidisajikandalambentuk table distribusi frekuensi (Riyanto, 2011).

f. Nutrisurvey

Nutrisurvey digunakan untuk mengetahui kandungan gizi pada resep brownies tempe substitusi wortel.

2. Analisis Data

Analisis data menggunakan aplikasi SPSS 21. Uji yang digunakan yaitu uji-T berpasangan (*Paired T-Test*) adalah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama mungkin saja berupa kontrol, yaitu tidak memberikan perlakuan sama sekali terhadap objek penelitian. Dan menggunakan uji *Repeated Measures Anova* adalah suatu metode untuk menguji hipotesis kesamaan rata-rata dari tiga atau lebih populasi, analisis terhadap data pengukuran berulang. Prinsipnya sama dengan *paired T-test* yang membandingkan rata-rata 2 sampel yang saling berhubungan, hanya saja pengukuran lebih dari dua kali untuk teknik ini.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

a. Sejarah

Berdasarkan rapat keputusan kerja pada tahun 1969/1970 ibu-ibu yang tergabung dalam suatu organisasi cabang Kotamadya Ujung pandang merasa berkewajiban untuk mendukung usaha pemerintah dalam peningkatan mutu kesehatan pada waktu organisasi ibu-ibu pertiwi untuk Kotamadya Ujung pandang di ketuai oleh Ny. Patompo, yang memberikan bantuan atau sumbangan kepada pemerintah berupa sebuah rumah dan tanah permanen, bantuan ini diserahkan kepada Dinas Kesehatan Kotamadya Ujung pandang untuk di olah dan di dimanfaatkan. Dengan adanya bantuan maka Dinas Kesehatan Kotamadya Ujung pandang menetapkan bangunan ini sebagai Puskesmas untuk kecamatan Mariso. Puskesmas ini diberi nama Puskesmas Pertiwi sebagai ucapan terima kasih kepada ibu-ibu pertiwi dan nama itu merupakan penghargaan dari Dinas Kesehatan Kotamadya Ujung pandang. Puskesmas Pertiwi memiliki wilayah kerja yaitu kecamatan Mariso, yang terdiri dari kelurahan Lette dan kelurahan Mariso.

b. Keadaan Geografis

Secara geografis puskesmas ini terletak di antara Kelurahan Panambungan dan Kelurahan Mariso, dengan luas wilayah 2,1km² dan ketinggian tanah 0,3 meter 31°c diatas permukaan laut. Dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- 1) Sebelah utara berbatas langsung dengan Kelurahan Panambungan

- 2) Sebelah selatan berbatas langsung dengan Kelurahan Mattoanging
- 3) Sebelah barat berbatas langsung dengan Selat Makassar
- 4) Sebelah timur berbatas langsung dengan Kunjung Mae.

Puskemas Pertiwi memiliki jumlah penduduk 14.141 jiwa dan 2 wilayah kerja yaitu Kelurahan Mariso yang terdiri dari 8 RW dan Kelurahan Lette yang terdiri dari 8 RW juga, secara keseluruhan mempunyai 16 posyandu.

c. Visi dan Misi Puskesmas Pertiwi

1) Visi:

Mewujudkan pusat layanan kesehatan masyarakat yang berstandar di wilayah kerja puskesmas pertiwi

2) Misi

- a) Meningkatkan akses dan keterjangkauan pelayanan kesehatan kepada masyarakat
- b) Meningkatkan kualitas sumber daya manusia
- c) Menjadkan puskesmas sebagai pusat pembangunan kesehatan
- d) Meningkatkan kerjasama lintas sektor dan peran aktif masyarakat terhadap pelayanan kesehatan.

2. Gambaran Khusus Responden

Adapun gambaran khusus responden dari hasil penelitian terhadap ibu hamil anemia adalah sebagai berikut :

a. Analisis Univariat

1) Kelompok Umur

Berikut hasil analisis univariat pada kelompok umur pada ibu hamil anemia:

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Wilayah
Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso
Kota Makassar Tahun 2016

Kelompok Umur	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus					
			Kasus 1		Kasus 2		Kasus 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
19-29 tahun	6	60	5	50	7	70	5	50
30-49 tahun	4	40	5	50	3	30	5	50
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Dari tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa dari 10 responden pada kelompok kontrol, terdapat 6 orang (60 %) berada pada kelompok umur 19-29 tahun dan 4 orang (40%) berada pada kelompok umur 30-49 tahun. Pada kelompok kasus 1, terdapat 5 orang (50%) berada pada kelompok umur 19-29 tahun dan 5 orang (50%) berada pada kelompok umur 30-49 tahun. Sedangkan pada kelompok kasus 2, terdapat 7 orang (70 %) berada pada kelompok umur 19-29 tahun dan 3 orang (30%) berada pada kelompok umur 30-49 tahun. Dan pada kelompok kasus 3, terdapat 5 orang (50 %) berada pada kelompok umur 19-29 tahun dan 5 orang (50%) berada pada kelompok umur 30-49 tahun.

Faktor umur ibu hamil berkontribusi terhadap kejadian anemia selama hamil, Ibu hamil yang berusia kurang dari 20 tahun masih membutuhkan zat besi lebih untuk keperluan kebutuhan pertumbuhan diri sendiri dan juga untuk janinnya. Oleh karena itu, hamil di usia 20 tahun dengan asupan gizi yang tidak adekuat memiliki resiko anemia defisiensi besi penelitian Nelwanti (2004) menemukan bahwa ibu hamil yang menderita anemia paling banyak pada usia resiko yaitu kurang dari 20 tahun sebesar 58% (Nelwanti, 2004).

2) Paritas

Berikut hasil analisis univariat pada paritas atau jumlah kelahiran pada ibu hamil yang mengalami anemia:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Paritas di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016

Paritas	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus					
			Kasus 1		Kasus 2		Kasus 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1 kali	2	20	3	30	3	30	2	20
2 kali	4	40	2	20	3	30	4	40
3 kali	2	20	1	10	2	20	2	20
4 kali	2	20	1	10	2	20	2	20
5 kali	0	0	2	20	0	0	0	0
6 kali	0	0	1	10	0	0	0	0
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Dari tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa dari 10 responden di kelompok kontrol, paling banyak 4 orang (40%) dengan paritas sebanyak 2 kali. Dari 10 responden di kelompok kasus 1, paling banyak 3 orang (30%) dengan paritas sebanyak 1 kali, dan yang paling sedikit 3 orang (18.7%) dengan paritas sebanyak 3 kali. Dari 10 responden di kelompok kasus 2, paling banyak 2 orang (20%) dengan paritas sebanyak 1 kali juga terdapat dan dengan paritas sebanyak 1 kali, dan yang paling sedikit 3 orang (18.7%) dengan paritas sebanyak 3 kali.

3) Pekerjaan

Berikut hasil analisis univariat pada pekerjaan ibu hamil anemia:

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan di Wilayah
Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso
Kota Makassar Tahun 2016

Pekerjaan	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus					
			Kasus 1		Kasus 2		Kasus 3	
	N	%	n	%	n	%	n	%
IRT	10	100	10	100	9	90	10	100
PNS	0	0	0	0	1	10	0	0
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Dari tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa dari 40 responden paling banyak bekerja sebagai IRT dari kelompok kontrol terdapat 10 orang (100%), dari kelompok kasus 1 terdapat 10 orang (100%), dari kelompok kasus 2 terdapat 9 orang (90%), dan dari kelompok kasus 3 terdapat 10 orang (100%) dan bekerja sebagai PNS pada kelompok kasus 2 sebanyak 1 orang (10%).

4) Pendidikan

Berikut pada tabel 4.4 hasil analisis responden berdasarkan pendidikan terakhir dimiliki

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir
di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso
Kota Makassar Tahun 2016

Pendidikan Terakhir	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus					
			Kasus 1		Kasus 2		Kasus 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
SMA	10	100	10	100	9	90	10	100
Akademik	0	0	0	0	1	10	0	0
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Dari tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa dari 40 responden paling banyak memiliki pendidikan terakhir SMA dari kelompok kontrol terdapat 10 orang (100%), dari kelompok kasus 1 terdapat 10 orang (100%), dari kelompok kasus 2 terdapat 9 orang (90%), dan dari kelompok kasus 3 terdapat 10 orang (100%) dan yang memiliki pendidikan terakhir Akademik pada kelompok kasus 2 sebanyak 1 orang (10%).

5) Umur Kehamilan

Berikut hasil analisis univariat umur kehamilan pada ibu anemia:

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Kehamilan di
Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso
Kota Makassar Tahun 2016

Umur Kehamilan	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus					
			Kasus 1		Kasus 2		Kasus 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
16 Minggu	4	40	2	20	7	70	4	40
20 Minggu	5	50	3	30	3	30	5	50
24 Minggu	1	10	5	50	0	0	1	10
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Dari tabel 4.5 diatas menunjukkan bahwa dari 10 responden pada kelompok kontrol, paling banyak 5 orang (50%) saat diintervensi umur 20 minggu, dan paling sedikit 1 orang (10%) yang umur kehamilannya 24 minggu. Dan pada kelompok kasus 1 yang terdiri dari 10 responden, paling banyak 5 orang (50%) yang pada saat diintervensi umur kehamilannya 24 minggu, dan paling sedikit 2 orang (20%) yang umur kehamilannya 16 minggu. Kemudian pada kelompok kasus 2 yang terdiri dari 10 responden, paling banyak 7 orang (70%) yang pada saat diintervensi umur

kehamilannya 16 minggu, dan paling sedikit 3 orang (30%) yang umur kehamilannya 20 minggu. Sedangkan pada kelompok kasus 3 yang terdiri dari 10 responden, paling banyak 5 orang (50%) yang pada saat diintervensi umur kehamilannya 20 minggu, dan paling sedikit 1 orang (10%) yang umur kehamilannya 24 minggu.

Dari hasil tabel 4.5, juga menunjukkan reponden lebih banyak memiliki usia kandungan 4 bulan pada saat diintervensi, sedangkan pada usia kandungan ini merupakan masa dimana tubuh ibu hamil memerlukan asupan gizi yang lebih banyak, untuk pembentukan otak pada anak yang dikandung.

6) Asupan FE Berdasarkan AKG

Berikut hasil analisis univariat asupan FE berdasarkan AKG pada ibu hamil anemia:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Fe
Berdasarkan AKG di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan
Mariso Kota Makassar Tahun 2016

Asupan FE	Kelompok Kontrol		Kelompok Kasus											
			Kasus 1				Kasus 2				Kasus 3			
	sebelum		setelah		sebelum		setelah		sebelum		setelah		sebelum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cukup	0	0	7	70	0	0	2	20	0	0	7	70	1	10
Kurang	10	100	3	30	10	100	8	80	10	100	3	30	9	90
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.6 dari 10 responden kelompok kontrol yang di berikan asupan tablet Fe menunjukkan bahwa sebelum pemberian tablet Fe terdapat 10 orang (100%) yang asupan Fe nya tidak cukup, dan setelah pemberian tablet Fe menjadi 7 orang (70%) yang memiliki asupan Fe cukup, sedangkan 3 orang (30%) yang masih memiliki asupan Fe tidak cukup. Pada 10 ibu hamil kelompok kontrol kasus 1 yang diberikan asupan brownies tempe menunjukkan bahwa

sebelum pemberian brownies tempe, 10 orang (100%) yang memiliki asupan Fe tidak cukup, dan setelah pemberian brownies tempe terdapat 2 (20 %) orang yang memiliki asupan protein yang cukup, sedangkan 8 (80 %) yang memiliki asupan fe yang tidak cukup. Dari 10 responden kelompok kontrol kasus 2 yang diberikan asupan brownies tempe + tablet fe menunjukkan bahwa sebelum pemberian brownies tempe + fe terdapat 10 orang (100%) yang memiliki asupan fe tidak cukup, dan setelah pemberian brownies tempe 7 (70 %) memiliki asupan fe yang cukup, sedangkan 3 (30 %) yang memiliki asupan fe yang tidak cukup. Kemudian dari 10 responden kelompok kontrol kasus 3 yang diberikan asupan brownies tempe substitusi wortel menunjukkan bahwa sebelum pemberian brownies tempe substitusi wortel terdapat 1 (10%) orang yang memiliki asupan fe cukup sedangkan yang memiliki asupan fe yang tidak cukup terdapat 9 (90%) orang, dan setelah pemberian brownies tempe substitusi wortel terdapat 4 (40 %) memiliki asupan fe yang cukup, sedangkan 6 (60 %) yang memiliki asupan fe yang tidak cukup.

7) Kadar hemoglobin

Berikut hasil analisis univariat kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia:

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Responden Terhadap Derajat Anemia
Berdasarkan Kadar Hemoglobin di Wilayah Kerja Puskesmas
Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016

Derajat Anemia	Kelompok Kontrol				Kelompok Kasus											
					Kasus 1				Kasus 2				Kasus 3			
	Sebelum		Setelah		Sebelum		Setelah		Sebelum		Setelah		Sebelum		Setelah	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	0	0	10	100	0	0	5	50	0	0	10	100	0	0	5	50
Anemia ringan	10	100	0	0	10	100	5	50	10	100	0	0	10	100	5	50
Jumlah	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa derajat anemia pada 10 responden kelompok kontrol, sebelum dilakukan intervensi terdapat 10 (100%) yang mengalami anemia sedang dan tidak ada yang memiliki derajat anemia normal. Setelah dilakukan intervensi semua responden kontrol mengalami peningkatan derajat anemia dari anemia sedang ke normal. Pada kelompok kasus 1 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan intervensi terdapat 10 (100%) ibu hamil yang memiliki derajat anemia sedang dan setelah dilakukan intervensi terdapat 5 (50%) ibu hamil yang derajat anemianya meningkat menjadi normal, dan 5 (50%) yang masih mengalami anemia sedang. Pada kelompok kasus 2 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan intervensi terdapat 10 (100%) ibu hamil yang memiliki derajat anemia sedang dan setelah dilakukan intervensi semua responden kasus 2 mengalami peningkatan derajat anemia dari anemia sedang ke normal. Pada kelompok kasus 3 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan intervensi terdapat 10 (100%) ibu hamil yang memiliki derajat anemia sedang dan setelah dilakukan intervensi terdapat 5 (50%) ibu hamil yang derajat anemianya meningkat menjadi normal, dan 5 (50%) yang masih mengalami anemia sedang.

b. Analisis Bivariat

1). Pengaruh Pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin (hb) ibu hamil anemia

a) Ratar-Rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus Dan Kelompok Kontrol Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi

Metode recall 24 jam dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Biasanya dimulai sejak ia bangun sampai istirahat tidur malam harinya. Semua makanan dan minuman yang

dikonsumsi dikonversi dari URT kedalam ukuran berat (gram). Dalam manaksir/ memperkirakan kedalam ukuran berat (gram) menggunakan berbagai alat bantu seperti contoh ukuran rumah tangga (piring, gelas, sendok, dan lain-lain) atau model dari makanan (*food model*)

Tabel 4.8, menunjukkan rata-rata perubahan asupan Energi, Protein, Zat besi, Vitamin A dan Vitamin C sebelum dilakukan intervensi dan setelah dilakukan intervensi. Ada beberapa asupan yang sebelum intervensi memiliki kadar yang rendah dan meningkat setelah di intervensi ada pula yang asupannya menurun dipengaruhi faktor seperti kondisi genetik maupun fisiologis tubuh manusia karena pada dasarnya setiap manusia memiliki kondisi tubuh yang berbeda.

Tabel 4.8
Ratar-Rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kontrol Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

Asupan	Responden	Energi (Kkal)			Protein (g)			Zat Besi (mg)			Vit. A (µg)			Vit. C (mg)		
		pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih
(Kontrol) Tablet Fe	Fe.1	468.5	513.7	42.2	15.9	12.1	-3.8	1.3	4.9	3.6	49.2	54.3	5.1	11.7	108.4	96.7
	Fe.2	661.5	484.4	-177.1	20.6	16.4	-4.2	2.7	4.9	2.2	200.6	832.8	632.2	7.7	78.5	70.8
	Fe.3	681.9	441.2	-240.7	22	16.3	-5.7	3.5	5.9	2.4	330.4	313	-17.4	17.4	17.1	0.3
	Fe.4	460.1	628.6	168.5	9.7	14.7	5	1.9	3.9	2	164.8	122.7	-42.1	1.5	63.9	62.4
	Fe.5	606.6	629.7	23.1	11.7	17.7	6	2.0	5.0	3	198.1	245.7	47.6	14.6	49.6	35
	Fe.6	489.8	373.0	-116.8	17.7	11.5	-6.2	1.6	2.9	1.3	155.5	309.8	154.3	2.9	58.8	55.9
	Fe.7	457.6	599.5	141.9	11.3	13.3	2	2.2	2.7	0.5	85.2	226.7	141.5	4.8	51.4	46.6
	Fe.8	421.8	518.7	96.9	14.4	21.8	7.4	1.4	3.6	2.2	196.5	119.2	-77.3	25.2	33.2	8
	Fe.9	787	364.5	-422.5	19.3	13.9	-5.4	4.3	5.9	1.6	244.6	474.4	229.8	22.1	44.0	21.9
	Fe.10	791.8	800.7	8.9	19.3	19.4	0.1	2	2.3	0.3	387.9	222.9	-165	94.4	68.6	-25.8
Jumlah		582.5	534.4	-475	14.4	15.7	2.8	2.2	4.2	1.91	201.2	292.1	95.4	20.2	57.3	37.1

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.8, kelompok kontrol terjadi peningkatan yang signifikan pada asupan fe setelah diintervensi dengan 1 butir tablet fe, dengan kandungan zat besi sebanyak 60 mg dan juga terkandung asam folat.

Tabel 4.9
Ratar-Rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 1 Berdasarkan
Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja
Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

Asupan	Responden	Energi (Kkal)			Protein (g)			Zat Besi (mg)			Vit. A (µg)			Vit. C (mg)		
		pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih
(Kasus 1) Brownies Tempe	BT.1	237.7	483.6	245.9	7.9	28	20.1	0.9	1.3	0.4	400.2	7.6	-392.6	5.2	5.7	0.5
	BT.2	378.8	522.2	143.3	17.5	28.0	10.5	1.3	3.7	2.4	58	81.5	23.5	5.9	31	25.1
	BT.3	404.2	468	63.8	13.6	18.2	4.6	1.3	3.2	1.9	19.1	188.2	169.1	2.1	14	11.9
	BT.4	393.8	1106.8	713	9.9	56.7	46.8	1.2	4.1	2.9	186	67.1	-118.9	17	0.7	-16.3
	BT.5	480.2	535.9	55.7	14.1	45.9	31.8	1.1	12.5	11.4	97.2	1146.3	1049.1	2.5	56.0	53.5
	BT.6	461.7	372.8	-88.9	14.6	25.7	11.1	3	5.4	2.4	55.9	204.8	148.9	4.5	10	5.5
	BT.7	342.9	539.8	196.9	17.4	44.1	26.7	0.9	2.3	1.4	41.1	24.8	-16.3	17.4	0.6	-16.8
	BT.8	324	437.5	113.5	10.6	37.9	27.3	1.1	1.9	0.8	12	34.1	22.1	4.6	3.8	-0.8
	BT.9	495.6	448.4	-47.2	14.0	36.0	22	1.2	2	0.8	131.9	316.2	184.3	10.9	18	7.1
	BT.10	541.2	536.6	-4.6	29.5	23.8	-5.7	1.9	1.9	0	26.7	289.3	262.6	0.2	16.1	15.9
Jumlah		405.8	545.1	74.9	14.9	34.4	19.5	1.3	3.8	2.4	102.8	235.9	133.1	6.7	15.5	8.0

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.9, Pada kelompok kasus 1 terjadi peningkatan yang signifikan pada asupan Fe setelah diintervensi dengan brownies tempe sebanyak 2 potong brownies (100 gram) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 dan terjadi peningkatan asupan protein, energi, vitamin A dan vitamin C.

Tabel 4.10
Ratar-Rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 2 Berdasarkan
Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja
Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

Asupan	Responden	Energi (Kkal)			Protein (g)			Zat Besi (mg)			Vit. A (µg)			Vit. C (mg)		
		pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih
(Kasus 2) Brownies Tempe + Fe	BT+FE.1	389.1	647	257.9	18.6	42.5	23.9	1.0	4.1	3.1	59.6	17.1	-42.5	1.2	1.7	0.5
	BT+FE.2	545.2	706.5	161.3	20.9	31.1	10.2	3.2	5.5	2.3	281.3	961.5	680.2	54.9	22.0	-32.9
	BT+FE.3	452.8	203.8	-249	12.7	18.8	6.1	2.9	2.8	-0.1	222.5	91.9	-130.6	7	4.3	-2.7
	BT+FE.4	466.1	912.2	446.1	12.5	38.1	25.6	1.6	4.8	3.2	143.7	189.2	45.5	38.3	8.7	-29.6
	BT+FE.5	205.2	364.0	140.8	9.1	25.7	16.6	0.6	2.8	2.2	127.9	125.0	-2.9	2	3.2	1.2
	BT+FE.6	566.0	375.8	-190.2	18.5	19.9	1.4	1.3	4.5	3.2	78.3	457.5	379.2	1.7	82	80.3
	BT+FE.7	508.3	742	233.7	17.0	35	18	1.0	3.1	2.1	82	27.0	-55	0.4	0.8	0.4
	BT+FE.8	428.8	442.0	13.2	11.8	36.3	24.5	2.2	3.6	1.4	205.6	119.2	-86.4	9.7	4.9	-4.8
	BT+FE.9	627	570	-57	21.6	38.7	17.1	3.5	6.4	2.9	199.7	462.3	262.6	20.6	16.8	-3.8
	BT+FE.10	363.3	628.7	265.4	19.5	33.7	14.2	3.4	3.8	0.4	345.5	200	-145.5	14.8	74.6	59.8
Jumlah		455.1	559.2	102.2	16.2	31.9	15.7	2.0	4.1	2.07	174.6	265.0	90.4	15.0	21.9	6.8

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.9, pada kelompok kasus 2 diberikan 2 potong brownies tempe + 1 butir tablet Fe dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 mg + 60 mg menjadi kelompok yang paling besar kenaikan asupan zat besinyadisertai peningkatan asupan protein, energi, vitamin A dan vitamin C.

Tabel 4.11
Ratar-Rata Perubahan Asupan Makanan Kelompok Kasus 3 Berdasarkan
Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja
Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

Asupan	Responden	Energi (Kkal)			Protein (g)			Zat Besi (mg)			Vit. A (µg)			Vit. C (mg)		
		pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih	pre	post	selisih
(Kasus 3) Brownies Tempe Substitusi Wortel	BTSW.1	368.8	502.4	133.6	15.5	19.8	4.3	1.3	0.6	-0.7	6.2	250.5	244.3	9.5	9.7	0.2
	BTSW.2	413.4	344.5	-68.9	10	24.9	14.9	0.3	3.2	2.9	1.2	754.7	753.5	0.1	4.7	4.6
	BTSW.3	543.8	590.5	46.7	16.3	20	3.7	1.7	2.2	0.5	181.9	49.2	-132.7	18.6	6.5	-12.1
	BTSW.4	617.3	1235.3	618	18.6	36.4	17.8	1.8	1.8	0	138.1	144.2	6.1	0.0	140.5	140.5
	BTSW.5	735.6	882.9	146.4	15.7	28.6	12.9	2.3	1.4	-0.9	24.2	59.4	35.2	0.0	3.7	3.7
	BTSW.6	799.3	378.1	-421.2	17.1	26.9	9.8	1.7	5.8	4.1	149.9	911.7	761.8	4.2	3.5	-0.7
	BTSW.7	262.4	393.0	130.6	6.5	22.7	16.2	2.5	4.5	2	244	560.1	316.1	72.9	1.4	-71.5
	BTSW.8	277.8	383	105.2	9.9	25	15.1	2.0	1.1	-0.9	487.5	43.9	-443.6	0.0	2	2
	BTSW.9	144.8	241.6	96.8	4.3	11.9	7.6	0.5	0.6	0.1	51.7	26.5	-25.2	5.6	5.1	-0.5
	BTSW.10	174.6	156.2	-18.4	6.1	12.7	6.6	0.5	0.6	0.1	167.9	61.6	-106.3	1.2	7.0	5.8
Jumlah		435.7	511.0	76.8	12	228	10.8	1.4	2.9	0.8	145.2	286.1	140.9	11.2	18.4	7.2

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.11, kelompok kasus 3 diberikan 2 potong brownies tempe substitusi wortel (100 gr) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.07786 mg juga mengalami kenaikan asupan fe yang signifikan namun ada beberapa responden yang mengalami penurunan asupan fe dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, pada responden **BTSW.1** saat setelah mengkonsumsi produk brownies tempe substitusi wortel responden mengkonsumsi coklat, yang mana coklat itu mengandung 6% zat tanin yang merupakan penghambat penyerapan zat besi, jadi sebelum di intervensi rata-rata asupan zat besinya sebesar 1.3 mg setelah intervensi menjadi 0.6 mg. Kemudian pada responden **BTSW.5** saat setelah mengkonsumsi produk brownies tempe substitusi wortel responden mengkonsumsi soto ayam yang

diberi bumbu masakan berupa daun salam yang mengandung tanin yang merupakan penghambat penyerapan zat besi jadi sebelum diintervensi rata-rata asupan zat besinya sebesar 2.3 mg setelah intervensi menjadi 1,4 mg. Dan pada responden **BTSW.8** pada saat setelah mengkonsumsi produk brownies tempe substitusi wortel responden mengkonsumsi teh kotak yang mengandung tanin yang merupakan penghambat penyerapan zat besi, sebelum diintervensi rata-rata asupan zat besinya sebesar 2.0 mg setelah intervensi menjadi 1.1 mg.

b) Perubahan Asupan Rata-Rata Makanan Kelompok Kontrol, Kasus 1, Kasus 2, Kasus 3 Berdasarkan Metode Re-Call 24

Tabel 4.12, menunjukkan perubahan rata-rata asupan Energi, Protein, Zat besi, Vitamin A dan Vitamin C sebelum dilakukan intervensi dan setelah dilakukan intervensi.

Tabel 4.12
Perubahan Asupan Rata-Rata Makanan Kelompok Kontrol, Kasus 1, Kasus 2, dan Kasus 3 Berdasarkan Metode Re-Call 24 Sebelum Dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

Responden	Energi (Kkal)				Protein (g)				Zat Besi (mg)				Vit. A (µg)				Vit. C (mg)			
	Rata-rata		selisih	%	Rata-rata		selisih	%	Rata-rata		selisih	%	Rata-rata		selisih	%	Rata-rata		selisih	%
	pre	post			pre	post			pre	post			pre	post			pre	post		
Kontrol	582.5	534.4	-47.5	1.3	16.1	15.7	2.8	11.3	2.3	4.2	1.9	3.4	201.2	292.1	95.4	5.1	20.2	57.3	37.1	2.0
Kasus 1	405.8	545.1	74.9	12.7	14.9	34.4	19.5	2.5	1.3	3.8	2.4	2.1	102.8	235.9	133.1	2.5	6.7	15.5	8.0	2.7
Kasus 2	455.1	559.2	102.2	9.9	16.2	31.9	15.7	3.0	2.0	4.1	2.1	2.9	174.6	265.0	90.4	4.8	15.0	21.9	6.8	5.4
Kasus 3	435.7	511.0	76.8	12.3	12	228	10.8	22.2	1.4	2.9	0.8	5.3	145.2	286.1	140.9	3.0	11.2	18.4	7.2	4.1

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.12, perubahan asupan pada kelompok kontrol rata-rata yaitu sebesar 1,3 % untuk energi, 11,3% untuk protein, 3,4 % untuk zat besi, 5,1 % untuk vitamin A dan 2,0 % untuk vitamin C. Kemudian perubahan asupan pada kelompok kasus 1 rata-rata yaitu sebesar 12,7 % untuk energi, 2,5% untuk protein, 2,1 % untuk zat besi, 2,5 % untuk vitamin A dan 2,7 % untuk vitamin C. Pada

perubahan asupan kelompok kasus 2 rata-rata yaitu sebesar 9,9 % untuk energi, 3,0% untuk protein, 2,9 % untuk zat besi, 4,8 % untuk vitamin A dan 5,4 % untuk vitamin C. Dan perubahan asupan pada kelompok kasus 3 rata-rata yaitu sebesar 12,3 untuk energi, 22,2% untuk protein, 5,3 % untuk zat besi, 3,0 % untuk vitamin A dan 4,1 untuk vitamin C.

c) Rata-rata Perubahan Asupan Fe Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi

Berdasarkan tabel 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata asupan fe sebelum intervensi pada kelompok kontrol yaitu 2,23 mg, dan rata-rata asupan fe responden setelah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 4,07 mg. Kemudian rata-rata asupan fe responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 3,15 mg. Sedangkan pada kelompok kasus 1 rata-rata asupan fe sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 1 yaitu 1,40 mg, dan rata-rata asupan fe responden setelah intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 2,58 mg. Sedangkan rata-rata asupan fe responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 1,99 mg. Dan pada kelompok kasus 2 rata-rata asupan fe sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 2 yaitu 2,30 mg, dan rata-rata asupan fe responden setelah intervensi pada kelompok kasus 2 yaitu 4,56 mg. Sedangkan rata-rata asupan fe responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kasus 2 yaitu 3,43 mg. Dan pada kelompok kasus 3 rata-rata asupan fe sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 3 yaitu 1,30 mg, dan rata-rata asupan fe responden setelah intervensi pada kelompok kasus 3 yaitu 2,48 mg. Sedangkan rata-rata asupan fe responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 1,89 mg.

Tabel 4.13
Rata-rata Perubahan Asupan Fe Kelompok Kasus dan Kelompok
Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja
Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016

Variabel	Rata-rata Asupan FE		Rata-rata(setelah-sebelum)	ρ value
	Sebelum	Setelah		
Kelompok kontrol	2,23	4,07	3,15	0,000
Kelompok kasus 1	1,40	2,58	1,99	0,005
Kelompok kasus 2	2,30	4,56	3,43	0,000
Kelompok kasus 3	1,30	2,48	1,89	0,017

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.13, pada kelompok kontrol diperoleh nilai $p=0.000$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan Fe pada kelompok kontrol sebelum dan setelah pemberian tablet fe yang menandakan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap asupan fe pada kelompok kontrol. Dan pada kelompok kasus 1 diperoleh nilai $p=0.005$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan fe pada kelompok kasus 1 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap asupan fe kelompok kasus 1. Kemudian pada kelompok kasus 2 diperoleh nilai $p=0.000$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan fe pada kelompok kasus 2 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe + fe yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap asupan fe kelompok kasus 2. Sedangkan pada kelompok kasus 3 diperoleh nilai $p=0.017$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan fe pada kelompok kasus 3 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe substitusi wortel yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap asupan fe kelompok kasus 3.

d) Rata-rata Perubahan Kadar Hemoglobin Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi

Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kontrol yaitu 9,74gr/dl, dan rata-rata kadar hemoglobin responden setelah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 12,8 gr/dl. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 11,27 gr/dl. Kemudian pada kelompok kasus 1 rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 10,15 gr/dl, dan rata-rata kadar hemoglobin responden setelah intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 11,61 gr/dl. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 10,88 gr/dl. Pada kelompok kasus 2 rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 2 yaitu 9,86 gr/dl, dan rata-rata asupan Fe responden setelah intervensi pada kelompok kasus 2 yaitu 13,36 gr/dl. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 11,61 gr/dl. Pada kelompok kasus 3 rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 3 yaitu 9,65 gr/dl, dan rata-rata kadar hemoglobin responden setelah intervensi pada kelompok kasus 3 yaitu 11,49 gr/dl. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol yaitu 10,57 gr/dl.

Tabel 4.14
Rata-rata Perubahan Kadar Hemoglobin Kelompok Kasus dan Kelompok
Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi
Kecamatan Mariso Kota Makassar Tahun 2016

Variabel	Kadar Hemoglobin		Rata-rata (setelah- sebelum)	<i>p value</i>
	Sebelum	Setelah		
Kelompok control	9,74	12,8	11,27	0,000
Kelompok kasus 1	10,15	11,61	10,88	0,002
Kelompok kasus 2	9,86	13,36	11,61	0,000
Kelompok kasus 3	9,65	11,49	10,57	0,000

Sumber : Data Primer, 2016

Berdasarkan tabel 4.14, pada kelompok kontrol diperoleh nilai $p=0.000$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol sebelum dan setelah pemberian tablet Fe yang menandakan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap asupan Fe pada kelompok kontrol. Dan pada kelompok kasus 1 diperoleh nilai $p=0.002$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok kasus 1 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar hemoglobin kelompok kasus 1. Kemudian pada kelompok kasus 2 diperoleh nilai $p=0.000$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok kasus 2 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe + fe yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar hemoglobin kelompok kasus 2. Sedangkan pada kelompok kasus 3 diperoleh nilai $p=0.000$ ($p < 0.05$) Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok kasus 3 sebelum dan setelah pemberian brownies tempe substitusi wortel yang berarti ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kadar hemoglobin kelompok pada kasus 3.

e) Perbandingan Pengaruh Asupan FE Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi

Berdasarkan tabel 4.15 menunjukkan bahwa rata-rata asupan Fe pada Kontrol (tablet Fe) memiliki rata-rata 1,84 mg. Asupan pada Kasus 1 (Brownies Tempe) memiliki rata-rata 1,17 mg. Asupan pada Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe) memiliki rata-rata 2,26 mg. Asupan pada Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) memiliki rata-rata 1,18 mg.

Tabel 4.15

Perbandingan Pengaruh Asupan FE Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kontrol	Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3	ρ value
Rata-rata	1,84	1,17	2,26	1,18	0,062

Sumber : Data Primer, 2016

Hasil analisis perbandingan asupan pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) dengan menggunakan uji anova diperoleh dengan nilai $\rho = 0,062$ ($\rho > 0,05$) maka tidak ada perbedaan pemberian asupan pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel).

f) Perbandingan Pengaruh Kadar Hemoglobin Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi

Berdasarkan tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet fe) memiliki rata-rata 3,15 gr/dl. Kemudian kadar hemoglobin pada Kasus 1 (Brownies Tempe) memiliki rata-rata 1,46 gr/dl. Sedangkan kadar hemoglobin

pada Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe) memiliki rata-rata 3,50 gr/dl. Dan kadar hemoglobin pada Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) memiliki rata-rata 1,84 gr/dl.

Tabel 4.16

Perbandingan Kadar Hemoglobin Kontrol Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kontrol	Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3	ρ value
Rata-rata	3,15	1,46	3,50	1,84	0,003

Sumber : Data Primer, 2016

Hasil analisis perbandingan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) dengan menggunakan uji anova diperoleh dengan nilai $\rho = 0,003$ ($\rho < 0,05$) maka ada perbedaan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel).

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan selama 30 hari terhitung mulai tanggal 28 November hingga 28 Desember 2016 di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso, Kota Makassar. Sampel dalam penelitian ini adalah ibu hamil dengan rentang umur 19-39 tahun yang memiliki kadar hemoglobin >9 gr/dl - <11 gr/dl. Diperoleh 40 orang ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dari awal hingga akhir penelitian, untuk selanjutnya dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu 10 orang pada kelompok kontrol yang di berikan asupan tablet fe, 10 orang pada kelompok kasus 1 yang di berikan

brownies tempe, kemudian 10 orang pada kelompok kasus 2 yang di berikan asupan brownies tempe + tablet fe dan 10 orang pada kelompok kasus 3 yang di berikan asupan brownies tempe substitusi wortel. Pemberiannya dilakukan di rumah masing-masing responden dan dilakukan di selingan waktu antara sarapan dan makan siang, maupun di selingan waktu antara makan siang dan makan malam. Dalam penelitian ini, ibu hamil yang menjadi responden masing-masing tersebar dalam 4 wilayah yaitu di Jln. Cendrawasi, Jln. Rajawali 1, Jln. Rajawali 2 dan Jln. Nuri.

Pada kelompok kontrol di berikan 1 butir tablet fe, dengan kandungan zat besi sebanyak 60 mg, kemudian pada kelompok kasus 1 diberikan brownies tempe sebanyak 2 potong brownies (100 gram) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 mg, kemudian pada kelompok kasus 2 diberikan 2 potong brownies tempe + 1 butir tablet Fe dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 mg + 60 mg sedangkan, pada kelompok kasus 3 diberikan 2 potong brownies tempe substitusi wortel (100 gr) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.07786 mg setiap hari selama 30 hari. Jadi total pemberian brownies tempe setiap individu dari keseluruhan responden sebanyak 60 brownies dan 30 butir tablet fe selama 30 hari.

Di dalam al-Qur'an telah diperintahkan agar manusia tidak boleh mengkonsumsi makanan secara berlebihan dan tidak melampaui batas yang dibutuhkan oleh tubuh. Sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah swt, dalam QS.al-A'raf/7:31:

﴿الْمُسْرِفِينَ يُحِبُّ لَا إِنَّهُ تَسْرِفُوا وَلَا وَاشْرَبُوا... وَكُلُوا﴾

Terjemahnya :

...Dan makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan (Depag RI, 1989).

Perintah makan dan minum, lagi tidak berlebih-lebihan, yakni tidak melampaui batas, merupakan tuntunan yang harus disesuaikan dengan kondisi setiap orang. Ini Karena kadar tertentu yang dinilai cukup untuk seseorang, boleh jadi telah dinilai melampaui batas atau belum cukup buat orang lain. Atas dasar itu, kita dapat berkata bahwa penggalan ayat tersebut mengajarkan sikap proporsional dalam makan dan minum (Shihab, 2002).Maka dari itu, kita sebagai umat manusia diperintahkan untuk menjaga keseimbangan gizi kita agar terhindar dari berbagai macam penyakit sebagai akibat dari kelalaian kita untuk menjaga pola makan yang sehat.

Sebelum dan setelah intervensi dilakukan pengukuran tentang asupan Fe, dan perubahan kadar hemoglobin ibu hamil.

a) Asupan Fe (Zat Besi)

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa (Almatsier, 2001).Wanita hamil mengalami pengenceran sel darah merah sehingga memerlukan tambahan zat besi untuk meningkatkan jumlah sel darah merah dan untuk sel darah merah janin (Hidayah, 2012).

Zat besi adalah pembawa oksigen ke sel-sel darah karena zat besi paling banyak terdapat dalam hemoglobin.Zat besi merupakan mineral yang diperlukan sel dalam tubuh untuk melakukan banyak hal. Karena berfungsi sebagai bagian dari hemoglobin protein, zat besi akan berfungsi membawa oksigen dari paru-paru dan mengedarkannya keseluruh tubuh. Dan apabila tubuh kekurangan zat besi akan berakibat pada metabolisme tubuh dan membuat tubuh terasa cepat lelah yang biasa disebut dengan anemia.

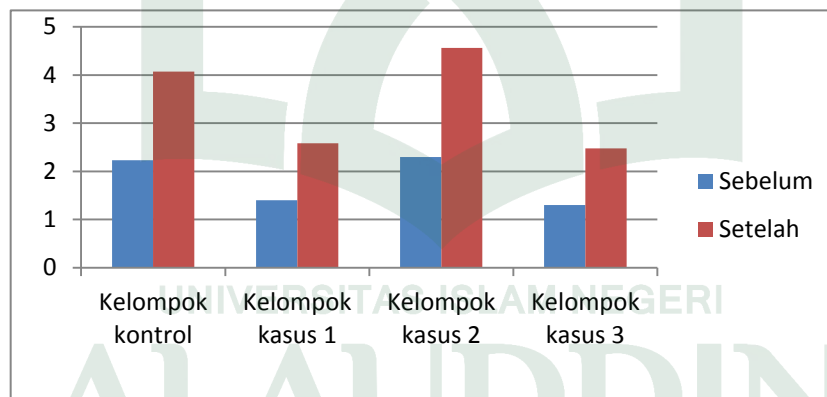
Dalam hal tertentu, wanita lebih rentan saat mengalami kekurangan zat besi. Zat besi berfungsi membawa oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh. Zat besi menyatu dengan oksigen di dalam paru-paru keseluruh jaringan tubuh. Zat besi menyatu dengan oksigen pada jaringan-jaringan yang memerlukan. Zat besi juga berperan dalam fungsi normal kekebalan tubuh (Pangkalan Ide, 2007).

Kebutuhan zat besi pada setiap trimester kehamilan berbeda-beda. Pada trimester pertama dan pada trimester kedua kebutuhan meningkat, kebutuhan besi justru lebih rendah dari masa sebelum hamil. Ini disebabkan wanita hamil tidak mengalami menstruasi dan janin yang dikandung belum membutuhkan banyak zat besi (Wirakusumah, 1999).

Pada uji *paired t-test* diperoleh hasil sebelum dilakukan intervensi rata-rata asupan Fe responden pada kelompok kontrol menunjukkan yaitu 2,23 mg dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 4,07 mg, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap asupan Fe pada kelompok kontrol dilihat pada $p=0.000$ ($p < 0.05$). Kemudian pada kelompok kasus 1 diperoleh hasil rata-rata asupan Fe sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 1 yaitu 1,40 mg, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 2,58 mg, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap asupan Fe pada kelompok kasus 1 dilihat pada $p=0.005$ ($p < 0.05$). Sedangkan pada kelompok kasus 2 diperoleh hasil rata-rata asupan Fe sebelum intervensi pada kelompok kelompok kasus 2 yaitu 2,30 mg, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 4,56 mg, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe + Fe terhadap asupan Fe pada kelompok kasus 2 dilihat pada $p=0.000$ ($p < 0.05$). Dan

pada kelompok kasus 3 diperoleh hasil rata-rata asupan fe sebelum intervensi pada kelompok kasus 3 yaitu 1,30 mg, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 2,48 mg, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap asupan fe pada kelompok kasus 3 dilihat pada $p=0.017$ ($p < 0.05$). Ke empat kelompok intervensi sama-sama mengalami peningkatan secara signifikan. Meningkatnya asupan fe dikarenakan kandungan dari tablet fe, brownies tempe, brownies tempe + fe dan brownies tempe substitusi wortel tersebut dimana memiliki kandungan zat besi yang tinggi sehingga dapat memenuhi tambahan asupan Fe yang dibutuhkan ibu hamil selama kehamilan.

Gambar 4.1
Grafik Perubahan Asupan Fe Sebelum Dan Setelah Intervensi



Sumber: Data primer, 2016

Pada gambar 4.1, dapat dilihat perubahan asupan Fe pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebelum dan setelah intervensi. Keempat kelompok tersebut sama-sama mengalami peningkatan asupan Fe setelah intervensi, akan tetapi peningkatan secara signifikan diperlihatkan oleh kelompok kontrol ($p=0.000$) dan peningkatan sangat signifikan diperlihatkan oleh kelompok kasus 2 ($p=0.017$).

Asupan fe sebelum dilakukan intervensi pada responden kelompok kasus 2 yaitu 2,30 mg dan mengalami peningkatan setelah dilakukan intervensi menjadi 4,56 mg jadi terdapat peningkatan asupan fe sebesar 2,26 mg. Terjadi peningkatan asupan fe setelah intervensi, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Prihananto, dkk (2006) yang menyatakan bahwa intervensi pangan fortifikasi dapat meningkatkan konsumsi ibu hamil hingga memenuhi % AKG. Tingkat kecukupan besi 98,6 % AKG.

Pada kelompok kasus 3 yang seharusnya terjadi peningkatan yang lebih baik karna selain terdapat asupan fe dari tempe kemudian ditambah dengan vitamin A yang terdapat dalam wortel tetapi terdapat beberapa faktor yang menyebabkan asupan zat besinya tidak terlalu meningkat yakni konsumsi tanin dari beberapa responden yang menyebabkannya.

Dengan adanya pengaruh terhadap asupan Fe ibu hamil yang menderita anemia setelah mengkonsumsi brownies tempe dan brownies tempe substitusi wortel diharapkan dapat dijadikan sebagai makanan pendamping (PMT) atau makanan yang dikonsumsi bersama tablet fe untuk memperbaiki asupan fe pada ibu hamil anemia.

b) Kadar Hemoglobin (Hb)

Status gizi seseorang dipengaruhi oleh asupan gizinya. Apabila asupan gizi sesuai dengan kebutuhan, maka status gizi seseorang akan baik. Tubuh manusia membutuhkan zat gizi diantaranya zat besi. Zat besi diperlukan oleh tubuh untuk memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh (Supariasa dkk, 2002).

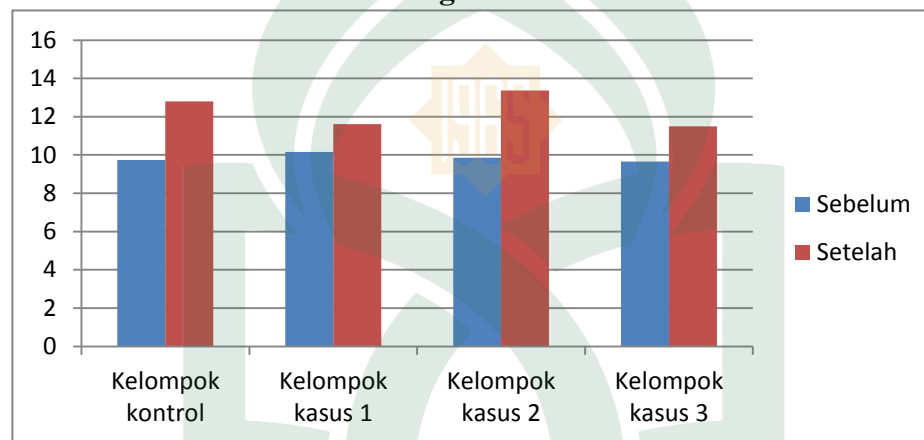
Hemoglobin (Hb) adalah gabungandari heme dan globin. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Jumlah hemoglobin /100 ml darah

dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Darah orang normal mengandung 13-16 gr hemoglobin /100 dl. Batas terendah dari nilai normal kadar hemoglobin darah tergantung pada umur dan jenis kelamin (Supariasa, N. D, Bakri B, dan Fajar I, 2012).

Pada uji *paired t-test* diperoleh hasil sebelum dilakukan intervensi rata-rata kadar hemoglobin responden pada kelompok kontrol yaitu menunjukkan yaitu 9,74 gr/dl dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 12,8 gr/dl, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian tablet Fe terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dilihat pada $p=0.000$ ($p < 0.05$). Kemudian pada kelompok kasus 1 diperoleh hasil rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kasus 1 yaitu 10,15 gr/dl, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 11,61 gr/dl, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dilihat pada $p=0.002$ ($p < 0.05$). Sedangkan pada kelompok kasus 2 diperoleh hasil rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kasus 2 yaitu 9,86 gr/dl, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 13,36 gr/dl, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe + Fe terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dilihat pada $p=0.000$ ($p < 0.05$). Dan pada kelompok kasus 3 diperoleh hasil rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok kasus 3 yaitu 9,65 gr/dl, dan mengalami peningkatan setelah pemberian menjadi yaitu 11,61 gr/dl, hal tersebut menandakan bahwa ada pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dilihat pada $p=0.000$ ($p < 0.05$). Keempat kelompok intervensi sama-sama mengalami peningkatan secara

signifikan. Meningkatnya kadar hemoglobin dikarenakan kandungan dari tablet Fe, brownies tempe, brownies tempe + fe dan brownies tempe substitusi wortel tersebut dimana memiliki kandungan zat besi yang tinggi sehingga dapat memenuhi tambahan asupan Fe yang dibutuhkan ibu hamil selama kehamilan. Perubahan kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar 4.2 pada sebelum dan setelah intervensi.

Gambar 4.2
Grafik Perubahan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Setelah Intervensi



Sumber: Data primer, 2016

Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa kelompok kasus dan kelompok kontrol sama-sama memiliki pengaruh terhadap perubahan kadar hemoglobin setelah intervensi. Hal tersebut ditunjukkan setelah melalui hasil uji *paired t-test* pada tabel 4.14 diatas. Dimana kelompok kontrol ($p=0.000$), kelompok kasus 1 ($p=0.002$) kelompok kasus 2 ($p=0.002$) dan kelompok kasus 3 ($p=0.000$) semuanya terjadi peningkatan yang signifikan. Meski sama-sama mengalami perubahan akan tetapi perubahan lebih banyak ditunjukkan pada kelompok kasus 2. Adanya kenaikan kadar hemoglobin secara sangat signifikan pada ibu hamil anemia disebabkan oleh cukup tingginya kandungan zat besi pada brownies tempe + tablet fe dengan kandungan zat

besi sebanyak 0.04665 mg + 60 mg sehingga meningkatkan kadar hemoglobin pada responden selama pemberian.

Hasil kadar hemoglobin sebelum dilakukan intervensi pada responden kelompok kasus 2 yaitu 9,86 gr/dl dan mengalami peningkatan setelah dilakukan intervensi menjadi 13,36 gr/dl jadi terdapat peningkatan kadar hemoglobin sebesar 3,5 gr/dl hasil dari ini lebih baik dibandingkan dengan intervensi pangan fortifikasi pada biskuit, bihun, dan susu yang dilakukan Prihananto, dkk (2006) dengan hasil dapat memberikan peningkatan kadar hb sebesar 0,9 gr/dl. Dan lebih baik di bandingkan hasil penelitian Anwar et al (2003), yang menunjukkan bahwa intervensi dengan crackers tinggi protein dan besi memberi peningkatan kadar hemoglobin sebesar 0,53 gr/dl.

Akibat kekurangan zat besi bisa membahayakan karena nutrisi ini sangat penting untuk pembentukan sel darah merah. Setiap sel darah merah dalam tubuh kita mengandung zat besi dalam hemoglobin (protein yang membawa oksigen ke jaringan tubuh dari paru-paru). Zat besi memberikan hemoglobin kekuatan untuk mengikat oksigen dalam darah, sehingga oksigen bisa di distribusikan ke seluruh bagian tubuh yang membutuhkan.

Ibu hamil mempunyai tingkat metabolisme tinggi. Misalnya, untuk membuat jaringan tubuh janin, membentuk menjadi organ, dan juga untuk memproduksi energi agar ibu hamil lebih banyak memerlukan zat besi dibanding ibu yang tidak hamil (Sinsin, 2008).

c) Perbandingan Asupan Fe Dan Kadar Hemoglobin

Akibat kekurangan zat besi bisa membahayakan karena nutrisi ini sangat penting untuk pembentukan sel darah merah. Setiap sel darah merah dalam tubuh kita mengandung zat besi dalam hemoglobin (protein yang membawa oksigen ke jaringan tubuh dari paru-paru). Zat besi memberikan hemoglobin kekuatan untuk mengikat oksigen dalam darah, sehingga oksigen bisa didistribusikan ke seluruh bagian tubuh yang membutuhkan.

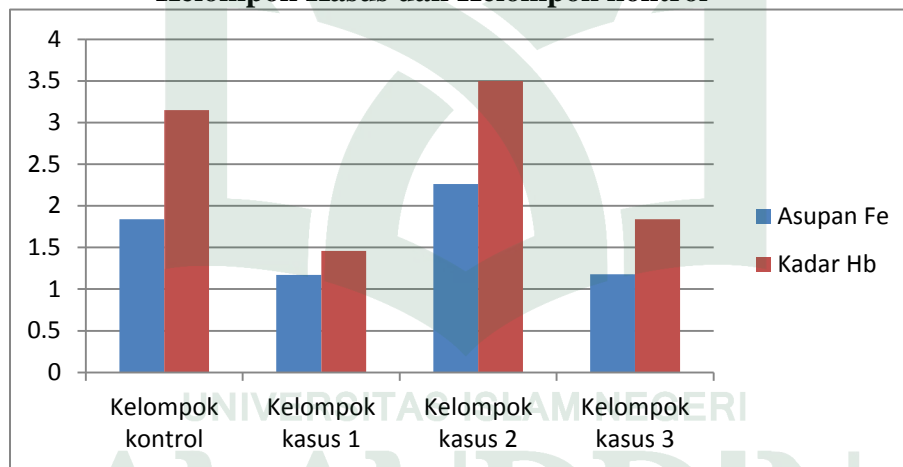
Ibu hamil mempunyai tingkat metabolisme tinggi. Misalnya, untuk membuat jaringan tubuh janin, membentuk menjadi organ, dan juga untuk memproduksi energi agar ibu hamil lebih banyak memerlukan zat besi dibanding ibu yang tidak hamil (Sinsin, 2008).

Pada uji ANOVA (Analysis of Variance) diperoleh hasil perbandingan asupan Fe dan kadar hemoglobin pada responden. Asupan pada Kontrol (tablet Fe) memiliki rata-rata 1,84 mg. Asupan pada Kasus 1 (Brownies Tempe) memiliki rata-rata 1,17 mg. Asupan pada Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe) memiliki rata-rata 2,26 mg. Asupan pada Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) memiliki rata-rata 1,18 mg, dengan menggunakan uji anova diperoleh dengan nilai $p = 0,062$ ($p > 0,05$) maka tidak ada perbedaan pemberian asupan pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel).

Dan perbandingan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe) memiliki rata-rata 3,15 gr/dL. Kemudian kadar hemoglobin pada Kasus 1 (Brownies Tempe) memiliki rata-rata 1,46 gr/dl. Sedangkan kadar hemoglobin pada Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe) memiliki rata-rata 3,50 gr/dl. Dan kadar hemoglobin pada Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) memiliki rata-rata 1,84 gr/dl, dengan menggunakan uji

anova diperoleh dengan nilai $\rho = 0,003$ ($\rho < 0,05$) maka ada perbedaan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel). Keempat kelompok intervensi sama-sama mengalami peningkatan secara signifikan. Tapi peningkatan yang tertinggi pada pemberian. Meningkatnya asupan Fe dikarenakan kandungan dari tablet Fe, brownies tempe, brownies tempe + Fe dan brownies tempe substitusi wortel tersebut dimana memiliki kandungan zat besi yang tinggi sehingga dapat memenuhi tambahan asupan Fe yang dibutuhkan ibu hamil selama kehamilan.

Gambar 4.3
Grafik Perbandingan Kenaikan Kadar Hemoglobin dan Asupan Fe
Kelompok Kasus dan Kelompok kontrol



Sumber: Data primer, 2016

Pada gambar 4.3 dapat dilihat analisis perbandingan asupan Fe dan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) dengan menggunakan uji anova diperoleh dengan nilai $\rho = 0,062$ ($\rho > 0,05$) maka tidak ada perbedaan pemberian asupan Fe pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel). Tetapi

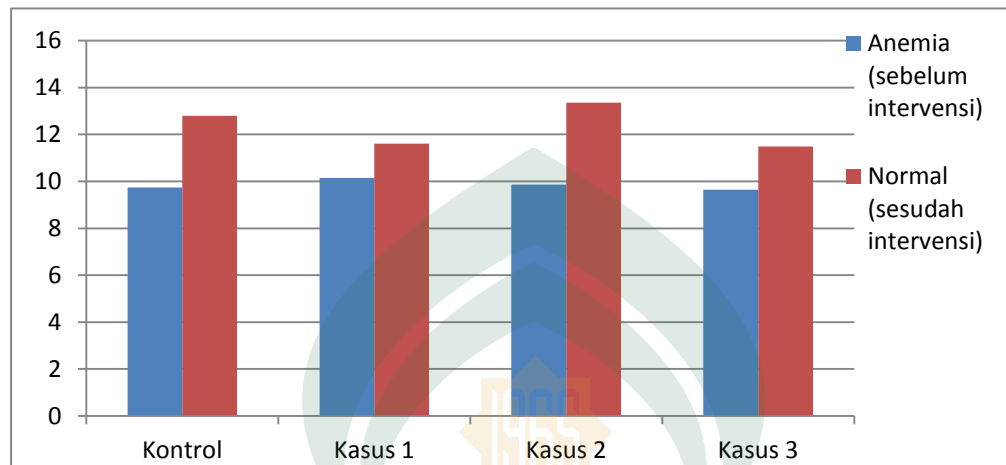
jika dilihat dari kenaikan kadar hemoglobinnya yaitu kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel) dengan menggunakan uji anova diperoleh dengan nilai $\rho = 0,003$ ($\rho < 0,05$) maka ada perbedaan kadar hemoglobin pada Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel).

Kenaikan kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada kasus 2 yang dimana asupan fe didapat dari pemberian 2 potong brownies tempe (100gr) + 1 butir tablet fe dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 mg + 60 mg selama 30 hari, kemudian kenaikan kadar hemoglobin yang signifikan dapat dilihat pada kontrol yang diberikan 1 butir tablet fe, dengan kandungan zat besi sebanyak 60 mg selama 30 hari, selanjutnya kenaikan kadar hemoglobin pada kasus 3 yang diberikan 2 potong brownies tempe substitusi wortel (100 gr) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.07786 mg selama 30 hari. Dan kenaikan kadar hemoglobin pada kasus 1 yang diberikan brownies tempe sebanyak 2 potong brownies (100 gram) dengan kandungan zat besi sebanyak 0.04665 mg tidak mengalami kenaikan yang cukup signifikan diantara ke 3 perlakuan lainnya ini dikarenakan kandungan zat besi dalam 100 gr brownies tempe sangat kecil dibandingkan 3 perlakuan lainnya.

d) Perubahan status Anemia menjadi Normal sebelum dan setelah intervensi

Intervensi dilakukan pada ibu hamil anemia dengan memberikan asupan untuk Kontrol (tablet Fe), Kasus 1 (Brownies Tempe), Kasus 2 (Brownies Tempe + Fe), dan Kasus 3 (Brownies Tempe Substitusi Wortel).

Gambar 4.4
Grafik Perubahan Status Anemia pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol
sebelum dan setelah intervensi



Sumber: Data primer, 2016

Pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa kelompok kasus dan kelompok kontrol sama-sama memiliki pengaruh terhadap perubahan dari yang sebelum di intervensi mengalami anemia sampai kembali normal setelah diintervensi.

Rata-rata kadar hemoglobin pada kontrol yaitu 9,74 gr/dl setelah intervensi meningkat menjadi 12,8 gr/dl terjadi peningkatan kadar hemoglobin sebesar 3,06 gr/dl, kemudian pada kasus 1 rata-rata kadar hemoglobin yaitu sebesar 10,15 gr/dl setelah intervensi meningkat menjadi 11,61 gr/dl terjadi peningkatan kadar hemoglobin sebesar 1,46 gr/dl, pada kasus 2 rata-rata kadar hemoglobin yaitu sebesar 9,86 gr/dl setelah intervensi meningkat menjadi 13,36 gr/dl dan, pada kasus 3 rata-rata kadar hemoglobin yaitu sebesar 9,65 gr/dl setelah intervensi meningkat menjadi 11,49 gr/dl terjadi peningkatan kadar hemoglobin sebesar 1,84 gr/dl.

Ke empat kelompok intervensi sama-sama mengalami peningkatan secara signifikan. Meningkatnya asupan fe dikarenakan kandungan dari tablet fe, brownies tempe, brownies tempe + fe dan brownies tempe substitusi wortel tersebut dimana

memiliki kandungan zat besi yang tinggi sehingga dapat memenuhi tambahan asupan fe yang dibutuhkan ibu hamil selama kehamilan.

C. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan penelitian ini yaitu adanya keterbatasan peneliti untuk mengontrol faktor lain yang mempengaruhi asupan fe dan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar tentang pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin ibu hamil anemia, maka dapat ditarik kesimpulan :

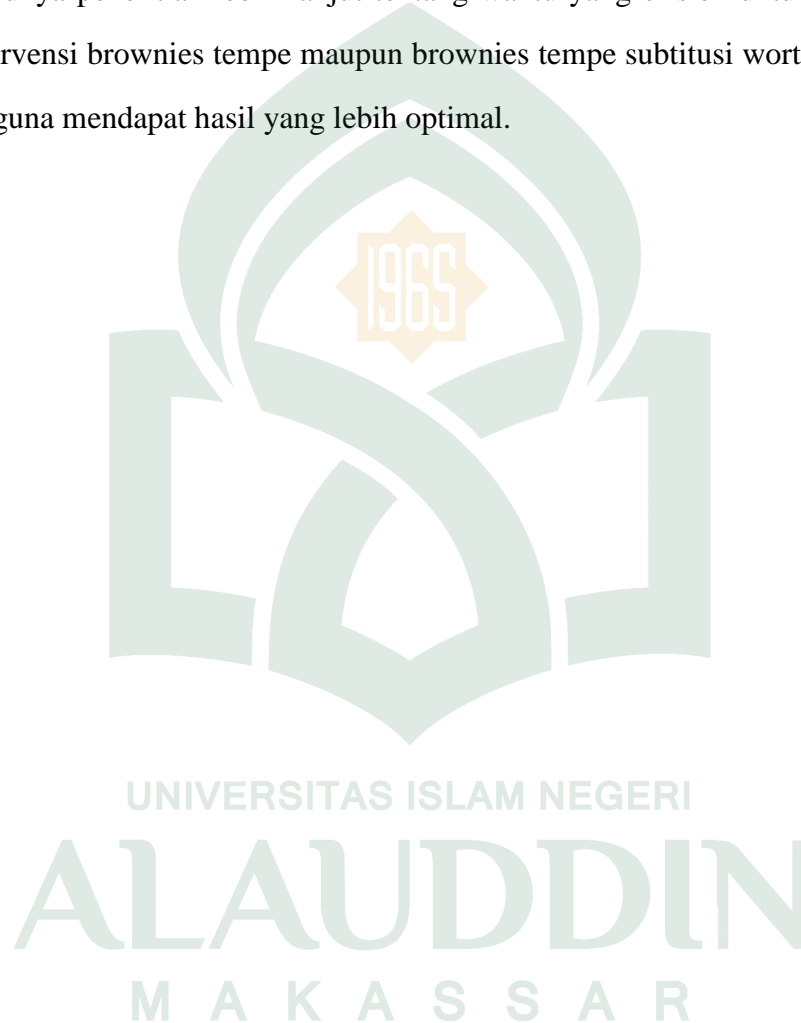
1. Terdapat peningkatan rata-rata asupan fe dan kenaikan kadar hemoglobin pada ibu hamil yang diberikan brownies tempe maupun brownies tempe substitusi wortel kembung selama 4 minggu.
2. Tidak terdapat perbedaan asupan fe terhadap pemberian brownies tempe maupun brownies tempe substitusi wortel tetapi terdapat pengaruh pada kenaikan kadar hemoglobin.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar tentang pengaruh pemberian brownies tempe substitusi wortel terhadap kadar hemoglobin ibu hamil anemia, maka ada beberapa saran yang penting untuk dilakukan, yaitu:

1. Agar ibu hamil yang menderita anemia sejak awal pemeriksaan awal agar dapat memperhatikan asupannya dan banyak mengonsumsi.
2. Pemberian brownies tempe maupun brownies tempe substitusi wortel baik di sandingkan dengan mengonsumsi tablet Fe pula.

3. Perlu adanya sosialisasi oleh pihak instansi kesehatan mengenai brownies tempe maupun brownies tempe substitusi wortel sebagai PMT ibu hamil anemia.
4. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang waktu yang efisien untuk pemberian intervensi brownies tempe maupun brownies tempe substitusi wortel dan tablet Fe guna mendapat hasil yang lebih optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Ad-Dimasqi, Al Iam Abul Fida' Isma'il Ibnu Kasir. Tafsir Ibnu Katsir Juz 16. terj. Bahrun Abu Bakar. Bandung: Sinar Baru Algensindo. 2007.
- Al-Qur'an., Departemen Agama R.I, Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an Jakarta, Al-Qur'an dan Terjemahannya. Jakarta: CV.Toha Putra Semarang. 1989.
- Amiruddin, Chaerah. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucuscarrota* L) Dengan Variasi Suhu Pengering.Skripsi, FakultasPertanianUniversitasHasanuddin Makassar. 2013.
- Anwar, Faisal danKhomsan, Ali. Makan Tepat, Badan Sehat. Jakarta. HikmahPT. MizanPublika. 2009.
- Astawan, M. Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan.TigaSerangkai. Solo. 2004.
- Astuti, Rahayudkk.*Kadar Tembaga (Cu) Dan Seng (Zn) Tikus Sprague Dewley Anemia DefisiensiBesi Yang Mendapat Suplementasi Tempe Terfortifikasi ZatBesi Dan Vitamin A*. Prosiding Seminar Nasional 2013. ISBN: 978-979-98438-8-3.2013
- Buckle K. A, Edwards R.A, Fleet G.H & M. Wootton. Ilmu Pangan. Indonesia University Press.Jakarta. 2007.
- Cahyono, B. Wortel. Kanisius.Yogyakarta.2002.
- Citrakesumasari, Anemia Gizi Masalah dan Pencegahannya. Yogyakarta: Kalika, 2012.
- Depkes RI. Pedoman Pemberian Tablet Besi-Folat Dan Sirup Besi Bagi Petugas, Depkes RI, Jakarta.1999.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 2009.
- Farrer, Helen; ahlibahasa, Andry Hartono; editor bahasa Indonesia, YasminAsih.. Perawatan Maternitas Edisi 2. Jakarta. EGC.1999.
- Garg A, Abrol P, Tewari A, Sen R, Lal H. Effect of vitamin A supplementation on hematopoiesis in children with anemia. J Clin Biochem. 2005; 20(1): 85-6.
- Imam Jalaluddin Al-Mahalli dan Imam Jalaluddin As-Suyuthi, Tafsir Jalalain, Sinar Baru Algensindo, Bandung, 2000.

- Joint FAO/WHO Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements. Vitamin and Mineral Requirements in human nutrition, 2nd edition. Geneva: WHO & FAO, 2004.
- Kasmidjo, R. B. Tempe, Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 1990.
- Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Dir. Bin. Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi 1991
- Kristiyanasari, Weni. Gizi Ibu Hamil. Yogyakarta: Nuha Medika. 2010.
- Kusmiyati*, Yuni. Perawatan Ibu Hamil. Yogyakarta Fitramaya Syafrudin, Kebidanan Komunitas. Jakarta. EGC. 2009.
- LIPI. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. 2004.
- Lonnerdal B. —Vitamin-mineral Interactions. In: Bodwell CE, Erdman JW, editors. Nutrient Interactions. New York: Marcel Dekker Inc, 1988.
- Manuaba, Ida Bagus Gde, Memahami Kesehatan Reproduksi. Jakarta: Arcan. 2010
- Manuaba, Ida Bagus Gede. Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan Dan Keluarga Berencana Untuk Pendidikan Bidan. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1998.
- Nelwanti, Nurlina. Hubungan faktor internal ibu hamil dalam kepatuhan mengkonsumsi tablet Fe dengan status anemia. Ners jurnal keperawatan Universitas Andalas 1. (2004).
- Pangkalan Ide, Seri Diet Korektif: Diet Arkins, Jakarta . PT. Elex Media Komputindo, Jakarta. 2007.
- Puji, A. Esse. Dkk. Hubungan Pengetahuan Ibu Dan Pola Konsumsi Dengan Kejadian Anemia Gizi Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Kassi-Kassi. Media Gizi Pangan, Vol. X, Edisi 2, Juli – Desember 2010.
- Pulungan, Elvina Novyanti, dkk. Uji Daya Terima Dan Nilai Gizi Brownies Singkong. Kesehatan Masyarakat USU. 2014.
- Rabitatul Isma, Analisis Kandungan Zat Gizi Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota L.*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Terhadap Masyarakat, UIN Alauddin Makassar, 2016
- Ridwan. Endi, Kajian Interaksi Zat Besi Dengan Zat Gizi Mikro Lain Dalam Suplementasi (Review Of Interactions Between Iron And Other Micronutrients In Supplementation). Penel Gizi Makan 2012, 35(1): 49-54.

- Rukmana, R. Bertanam Wortel. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 1995.
- Saragih, Indah P. Penentuan Kadar Air Pada Cake Brownies Dan Roti Two In One Nenas Dan Es. Universitas Sumatera Utara, 2011.
- Sayogo, Savitri. Gizi Ibu Hamil. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. 2007.
- Semba, RD and MW, Bloem. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. Eur J Clin Nutr. 56:271-81. 2002.
- Shihab, M. Quraish. Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 14, cet. VIII. Jakarta: Lentera Hati. 2007.
- _____, Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 15, cet. VII. Jakarta: Lentera Hati. 2007.
- Sidabuke, I Royentina. Gambaran kasus ibu hamil dengan anemia di rumah sakit umum dr. Pirngadi Medan tahun 2003. Karya tulis ilmiah. Program D-IV Bidan Pendidikan fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2004
- Sinsin, lis, Masa Kehamilan Dan Persalinan. Jakarta. PT. Elex Media Komputido. 2008.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II edisi V. Anemia defisiensi besi 1128-37. internal publishing pusat penerbitan ilmu penyakit dalam, jakarta; 2009
- Suharno D, Muhilal, Karyadi D, West CE, Hautvast JGAJ. Supplementation with vitamin A and iron for nutritional anaemia in pregnant women in West Java, Indonesia. Lancet 1993; 342: 1325-8.
- Supariasa, et al. Penilaian Status Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2002.
- Syarfaini. Seputar Masalah Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Alauddin University Press. 2013
- Tanumiharjo SA. Vitamin A and iron status are improved by vitamin A and iron supplementation in pregnant Indonesian women. J Nutr. 2002; 132(7): 1909-12.
- Waryono. Gizi Reproduksi. Yogyakarta : Pustaka Rihama. 2010.
- Widianarko. Tips Pangan "Teknologi, Nutrisi, dan Keamanan Pangan". Grasindo. Jakarta. 2002.
- Wiknjosastro H, Ilmu Kebidanan, Ed. III, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta. 2005.

World Health Organization. nutrition for health and development. A Global agenda for combating malnutrition. WHO/NHD/2000.6. Geneva.2000.

Yuniarti, Anita. Kadar Zat Besi, Serat, Gula Total, Dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Rumput Laut Gracilaria Sp Dan Sargassum Sp, Progam Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2011.

Zimmermann MB, Biebinger R, Rohner F, Dib A, Zeder C, Hurrell RF, et al. Vitamin A supplementation in children with poor vitamin A and iron status increases erythropoietin and hemoglobin concentrations without changing total body iron. Am J Clin Nutr. 2006; 84(3): 580-6.



L

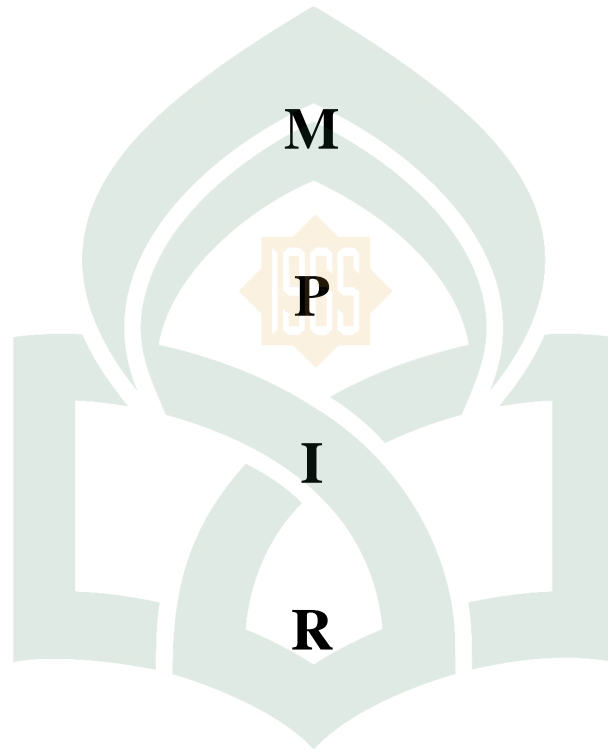
A

M

P

I

R



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

M A K A S S A R

Lampiran 1

Kode

Sampel:

PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

**PENGARUH PEMBERIAN BROWNIES TEMPE SUBSTITUSI WORTEL
(*Daucus Carota L.*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA IBU
HAMIL ANEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PERTIWI
KECAMATAN MARISO KOTA MAKASSAR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur : tahun

Tanggal lahir : / /19

Alamat: Desa/Dusun

RT RW

Bersedia dan mau berpartisipasi menjadi responden yang akan dilakukan oleh
WAHYUNI MANSUR, dari Jurusan Kesehatan Masyarakat peminatan Gizi
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan seperlunya dan apabila
dalam penelitian ini ada perubahan/keberatan menjadi responden dapat mengajukan
pengunduran diri.

Makassar,2016

Mengetahui/menyetujui,

Responden peneliti

(.....)

Lampiran 2

Kode

Sampel :

KUESIONER IDENTITAS RESPONDEN

PENGARUH PEMBERIAN BROWNIES TEMPE SUBSTITUSI WORTEL (*Daucus Carota L.*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA IBU HAMIL ANEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PERTIWI KECAMATAN MARISO KOTA MAKASSAR

Tanggal Wawancara :

I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama ibu :
2. Umur ibu : tahun
3. Usia Kandungan: bulan
4. Hamil anak ke- :
5. Nama suami :
6. Alamat :
7. Nomor telp :
8. Pendidikan terakhir ibu : *(Centang salah satu pada kotak yang tersedia)
 - ☐ Tidak sekolah/tidak tamat SD
 - ☐ Tamat SD/ sederajat
 - ☐ Tamat SMP/ sederajat
 - ☐ Tamat SMU/ sederajat
 - ☐ Tamat akademik/ perguruan tinggi
9. Pekerjaan Ibu : *(Centang salah satu pada kotak yang tersedia)
 - ☐ Tidak bekerja/ Ibu Rumah Tangga
 - ☐ Pegawai Negeri
 - ☐ Pegawai Swasta
 - ☐ Wiraswasta

II. PENGUKURAN FAKTOR IBU

1. Kadar hemoglobin ibu : g/dl
2. Telah menerima Tablet Tambah FE selama kehamilan sampai sekarang : YA ☐ TD ☐
Berapa tablet :
3. Telah mengonsumsi Tablet Tambah FE dalam minggu ini: Y ☐ TD ☐
TDK (tgl:) berapa tablet :

Lampiran 3

Kode Sampel :

LEMBAR *FOOD RECALL* 24 JAM

**PENGARUH PEMBERIAN BROWNIES TEMPE SUBSTITUSI WORTEL (*Daucus Carota L.*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA IBU HAMIL ANEMIA
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PERTIWI KECAMATAN MARISO KOTA
MAKASSAR**

Nama Ibu :

Umur : (Tahun)

Pengukuran hari/minggu ke :Tgl:

Waktu Makan	Nama Masakan/ Metode Pemasakan	Nama Bahan Makanan	Berat (URT)	Berat (g)	Ket
Pagi					
Selingan					
Siang					
Selingan					
Malam					

Sampel :

Kode

FORM PEMANTAUAN KONSUMSI TABLET FE

Nama :

[illegible]

Sampel :

Kode

FORM PEMANTAUAN KONSUMSI BROWNIES TEMPE

Nama :

[illegible]

Sampel :

II : 4	I	III : 1	IV : 1
--------	---	---------	--------

[illegible]

Sampel :

Kode

FORM PEMANTAUAN KONSUMSI BROWNIES TEMPE SUBSTITUSI WORTEL
(*Daucus Carota* L.)

Nama :

[illegible]

Lampiran 8

Bahan Untuk Membuat Brownies Tempe Dan Brownies Tempe Substitusi Wortel



Wortel Yang Di Gunakan



Tempe yang digunakan

Browies tempe wortel

Bahan

600 g tempe

600 g wortel

480 gula

600 g margarin

360 g terigu

12 butir telur

Baking Powder

Vanili

Brownies tempe

Bahan

900 g tempe

360 gula

450 g margarin

270 g terigu

9 butir telur

Baking Powder

Vanili

Cara pembuatan

1. Telur, gula, powder dan vanili di mixer sampai res.
2. Masukkan tempe+wortel
3. Masukkan margarin
4. Masukkan terigu, mixer sampai res
5. Oven selama 20 menit



Lampiran 9

LAMPIRAN TABEL

Perubahan Asupan FETiap Individu Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kelompok Kontrol					
	Perubahan Asupan FE			Kadar Hemoglobin		
	Sebelum	Setelah	Selisih	Sebelum	Setelah	Selisih
1	1,35	2,40	1,05	10,10	12,50	2,40
2	2,70	4,90	2,20	9,50	13,00	3,50
3	2,55	5,95	3,40	10,00	13,00	3,00
4	1,90	3,90	2,00	10,50	14,00	3,50
5	2,05	5,05	3,00	10,20	12,80	2,60
6	1,80	2,95	1,15	9,00	12,90	3,90
7	2,25	2,75	,50	10,10	12,50	2,40
8	1,40	3,60	2,20	9,00	13,00	4,00
9	4,30	6,45	2,15	10,00	11,90	1,90
10	2,00	2,80	,80	9,00	12,50	4,30
Rata-rata	2,23	4,07	1,84	9,74	12,8	3,15

Sumber : Data Primer, 2016

Perubahan Asupan FETiap Individu Kelompok Kasus Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kelompok Kasus 1					
	Perubahan Asupan Fe			Kadar Hemoglobin		
	Sebelum	Setelah	Selisih	Sebelum	Setelah	Selisih
1	,95	1,10	,15	9,00	12,00	3,00
2	1,30	3,70	2,40	10,00	12,00	2,00
3	1,30	3,20	1,90	10,80	11,00	,20
4	1,25	4,10	2,85	10,90	11,00	,10
5	1,15	1,45	,30	11,00	11,20	,20
6	3,00	4,70	1,70	10,00	11,70	1,70
7	,90	2,30	1,40	10,20	12,90	2,70
8	1,05	1,20	,15	9,00	11,00	2,00
9	1,20	2,00	,80	10,60	12,30	1,70
10	1,95	2,05	,10	10,00	11,00	1,00
Rata-rata	1,40	2,58	1,17	10,15	11,61	1,46

Sumber : Data Prime

Perubahan Asupan FE Tiap Individu Kelompok Kasus 2 Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kelompok Kasus 2					
	Perubahan Asupan FE			Kadar Hemoglobin		
	Sebelum	Setelah	Selisih	Sebelum	Setelah	Selisih
1	1,05	4,60	3,55	10,10	13,50	3,40
2	3,20	6,00	2,80	10,00	13,00	3,00
3	3,05	3,85	,80	9,50	12,00	2,50
4	1,60	4,85	3,25	10,00	14,00	4,00
5	2,60	3,15	,55	9,00	14,50	5,50
6	1,35	5,05	3,70	10,40	13,00	2,60
7	1,05	2,90	1,85	9,00	13,00	4,00
8	2,20	4,15	1,95	10,00	14,00	4,00
9	3,55	6,40	2,85	10,10	13,20	3,10
10	3,40	4,70	1,30	10,50	13,40	2,90
Rata rata	2,30	4,56	2,26	9,86	13,36	3,50

Sumber : Data Primer, 2016

Perubahan Asupan FE Tiap Individu Kelompok Kasus 3 Sebelum dan Setelah Intervensi di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar

No.	Kelompok Kasus 3					
	Perubahan Asupan FE			Kadar Hemoglobin		
	Sebelum	Setelah	Selisih	Sebelum	Setelah	Selisih
1	,50	1,75	1,25	10,00	12,00	2,00
2	,60	3,25	2,65	9,00	11,10	2,10
3	1,75	2,20	,45	10,10	12,50	2,40
4	1,55	1,80	,25	9,00	12,10	3,10
5	1,45	2,35	,90	10,20	11,00	,80
6	1,70	5,80	4,10	9,00	11,00	2,00
7	2,55	2,70	,15	10,00	11,00	1,00
8	1,90	2,00	,10	10,10	12,20	2,10
9	,50	1,05	,55	10,10	11,00	,90
10	,50	1,90	1,40	9,00	11,00	2,00
Ratarata	1,30	2,48	1,18	9,65	11,49	1,84

Sumber : Data Primer, 2016

Lampiran 10

LAMPIRAN FOTO



Pemeriksaan Kehamilan Dan Kadar Hemoglobin Oleh Petugas Puskesmas Pertiwi



Melakukan Recall 24 Jam Dan Persetujuan Dari Responden



Brownies Tempe



Brownies Tempe Substitusi Wortel



Tablet Fe



Responden Mengkonsumsi Produk



Recall setelah intervensi



Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Setelah Intervensi

Lampiran 11

Foto Hasil *Food Recall* 24 jam Melalui Aplikasi Nutri Survey 2007

Recall pertama sebelum intervensi

File Edit Calculators Food Entry Help

Pregnant > 6 months DGE2006 Period 1 1 Days

Food	Amount	kcal	protein	fat	carbohydr	Vit. A	tot. fat	iron
1 BREAKFAST								
2 nasi putih	100	130.0	2.4	0.2	28.6	0.0	2.0	0.2
3 ikan kembung	50	41.9	7.4	1.1	0.0	6.0	4.0	0.2
4 LUNCHE								
5 nasi putih	100	130.0	2.4	0.2	28.6	0.0	2.0	0.2
6 ikan kembung	50	41.9	7.4	1.1	0.0	6.0	4.0	0.2
7 DINNER								
8 nasi putih	100	130.0	2.4	0.2	28.6	0.0	2.0	0.2
9 telur dadar	80	117.1	8.9	8.0	0.7	104.4	24.0	0.7
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

Display options: TA AN FA MA NC

Total analysis:

energy	890.1 kcal
protein (100g)	39.5 g
fat (100g)	11.7 g
carbohydrate (100g)	89.5 g
Vit. A	114.4 IU
tot. fat acid	30.0 mg
iron	1.6 mg

Recall kedua sebelum intervensi

File Edit Calculators Food Entry Help

Pregnant > 6 months DGE2006 Period 2 2 Days

Food	Amount	kcal	protein	fat	carbohydr	Vit. A	tot. fat	iron
1 LUNCHE								
2 nasi putih	100	130.0	2.4	0.2	28.6	0.0	2.0	0.2
3 toge kacang hijau semutan	80	19.0	3.0	1.0	1.8	0.0	25.8	0.3
4 DINNER								
5 nasi putih	100	130.0	2.4	0.2	28.6	0.0	2.0	0.2
6 ikan layang	50	41.9	7.4	0.3	0.0	6.0	4.0	0.2
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

Display options: TA AN FA MA NC

Total analysis:

energy	102.2 kcal
protein (100g)	8.0 g
fat (100g)	8.9 g
carbohydrate (100g)	26.5 g
Vit. A	0.0 IU
tot. fat acid	17.8 mg
iron	0.3 mg

Recall pertama setelah intervensi

File Edit Calculations Food Index Help

Pregnant > 6 months + DGE2000 Period 1 Days

Display options: TA AN PA MA NC

Food	Amount	kcal	protein	fat	carbohydr	Vit. A	tot. Fat	Iron
1. BAKAR								
2. telur goreng	40	40,4	3,9	8,1	0,7	0,3	3,4	0,0
3. tempeh goreng	100	307,0	18,0	24,7	17,0	1,3	32,9	0,3
4. nasi putih	100	130,0	3,4	0,3	28,4	0,0	0,0	0,0
5. 1. BAKAR								
6. brokoli rebus	100	0,0	11,0	24,0	11,0	1,0		0,0
7. LUNCUR								
8. ikan kembung	50	41,8	7,4	1,1	0,0	0,0	4,0	0,0
9. nasi putih	100	130,0	3,4	0,3	28,4	0,0	0,0	0,0
10. BUNYAN								
11. nasi putih	100	130,0	3,4	0,3	28,4	0,0	0,0	0,0
12. ikan kembung	50	41,8	7,4	1,1	0,0	0,0	4,0	0,0
13. Tablet Fe (ferrous sulfat sukrosa)	0,0							0,0
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Total analysis:

energy 600,0 kcal
protein (17%) 23,4 g
fat (33%) 37,1 g
carbohydrate (45%) 119,4 g
Vit. A 14,0 mg
tot. Fat acid 11,6 mg
iron 1,0 mg

Recall kedua setelah intervensi

File Edit Calculations Food Index Help

Pregnant > 6 months + DGE2000 Period 1 Days

Display options: TA AN PA MA NC

Food	Amount	kcal	protein	fat	carbohydr	Vit. A	tot. Fat	Iron
1. 1. BAKAR								
2. brokoli rebus	100	0,0	11,0	24,0	11,0	1,0		0,0
3. LUNCUR								
4. nasi putih	100	130,0	3,4	0,3	28,4	0,0	0,0	0,0
5. ikan kembung	40	33,6	3,9	0,9	0,0	0,0	3,2	0,0
6. BUNYAN								
7. nasi putih	100	130,0	3,4	0,3	28,4	0,0	0,0	0,0
8. ikan kembung	40	33,6	3,9	0,9	0,0	0,0	3,2	0,0
9. timpa kacang panjang belin	40	8,4	0,3	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Total analysis:

energy 400,0 kcal
protein (17%) 23,4 g
fat (33%) 37,1 g
carbohydrate (45%) 119,4 g
Vit. A 14,0 mg
tot. Fat acid 11,6 mg
iron 1,0 mg

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

Lampiran 12

MASTER TABEL

[illegible][illegible]

Lampiran 13

Hasil Analisis Dengan Menggunakan SPSS Versi 21

Kontrol (Tablet Fe)

Umur ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 19-29	6	60,0	60,0	60,0
Valid 30-49	4	40,0	40,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Paritas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Kali	2	20,0	20,0	20,0
Valid 2 Kali	4	40,0	40,0	60,0
Valid 3 Kali	2	20,0	20,0	80,0
Valid 4 Kali	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid IRT	10	100,0	100,0	100,0

Pendidikan Terakhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SMA	10	100,0	100,0	100,0

Umur kehamilan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16 Minggu	4	40,0	40,0	40,0
Valid 20 Minggu	5	50,0	50,0	90,0
Valid 24 Minggu	1	10,0	10,0	100,0

Total	10	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Asupan Fe sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	10	100,0	100,0	100,0

Asupan Fe setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Cukup	3	30,0	30,0	30,0
Valid Kurang	7	70,0	70,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Kadar HB Sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Anemia Ringan	10	100,0	100,0	100,0

Kadar HB Setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Normal	10	100,0	100,0	100,0

Kasus 1 (Brownies Tempe)

Umur ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
19-29	5	50,0	50,0	50,0
Valid 30-49	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Paritas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 Kali	3	30,0	30,0	30,0
2 Kali	2	20,0	20,0	50,0
3 Kali	1	10,0	10,0	60,0
Valid 4 Kali	1	10,0	10,0	70,0
5 Kali	2	20,0	20,0	90,0
6 Kali	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid IRT	10	100,0	100,0	100,0

Pendidikan Terakhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SMA	10	100,0	100,0	100,0

Umur kehamilan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16 Minggu	2	20,0	20,0	20,0
20 Minggu	3	30,0	30,0	50,0
24 Minggu	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Asupan Fe sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	10	100,0	100,0	100,0

Asupan Fe setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	10	100,0	100,0	100,0

Kadar HB Sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Anemia Ringan	10	100,0	100,0	100,0

Kadar HB Setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Normal	5	50,0	50,0	50,0
Valid Anemia Ringan	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Kasus 2 (Brownies Tempe Subtitusi Wortel + Fe)

Umur ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
19-29	7	70,0	70,0	70,0
Valid 30-49	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Paritas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 Kali	3	30,0	30,0	30,0
2 Kali	3	30,0	30,0	60,0
Valid 3 Kali	2	20,0	20,0	80,0
4 Kali	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT	9	90,0	90,0	90,0
	PNS	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Pendidikan terakhir

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMA	9	90,0	90,0	90,0
	Akademik	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Umur kehamilan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16 Minggu	7	70,0	70,0	70,0
	20 Minggu	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Asupan Fe sebelum intervensi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	10	100,0	100,0	100,0

Asupan Fe setelah intervensi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup	7	70,0	70,0	70,0
	Kurang	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Kadar HB Sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	10	100,0	100,0	100,0

Kadar HB Setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Normal	10	100,0	100,0	100,0

Kasus 3 (Brownies Tempe Subtitusi Wortel)**Umur ibu**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 19-29	5	50,0	50,0	50,0
Valid 30-49	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

paritas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Kali	2	20,0	20,0	20,0
Valid 2 Kali	4	40,0	40,0	60,0
Valid 3 Kali	2	20,0	20,0	80,0
Valid 4 Kali	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid IRT	10	100,0	100,0	100,0

pendidikan terakhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SMA	10	100,0	100,0	100,0

umur kehamilan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16 Minggu	4	40,0	40,0	40,0
20 Minggu	5	50,0	50,0	90,0
24 Minggu	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Asupan Fe sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Cukup	4	40,0	40,0	40,0
Kurang	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Asupan Fe setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Cukup	1	10,0	10,0	10,0
Kurang	9	90,0	90,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Kadar HB Sebelum intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Anemia Ringan	10	100,0	100,0	100,0

Kadar HB Setelah intervensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Normal	8	80,0	80,0	80,0
Valid Anemia Ringan	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

Uji Paired

Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan Fe Sebelum	,109	40	,200*	,965	40	,239
Asupan Fe Setelah	,077	40	,200*	,967	40	,285
Hemoglobin Sebelum	,273	40	,000	,866	40	,000
Hemoglobin Setelah	,142	40	,041	,924	40	,010

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tablet Fe (Kontrol)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	FeAFpre	2,2300	10	,84663	,26773
	FeHbpre	9,7400	10	,56608	,17901
Pair 2	FeAFpost	4,0750	10	1,43358	,45334
	FeHbpost	12,8900	10	,55066	,17413

Paired Samples Test

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	FeAFpre – FeHbpre	-7,51000	,90670	,28672	-8,15862
Pair 2	FeAFpost - FeHbpost	-8,81500	1,65765	,52420	-10,00081

Brownies Tempe (Kasus 1)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Asupan Fe Sebelum	1,4050	10	,63089	,19951
	Hemoglobin Sebelum	10,150	10	,7169	,2267
Pair 2	Asupan Fe Setelah	2,5800	10	1,26978	,40154
	Hemoglobin Setelah	11,610	10	,6757	,2137

Paired Samples Test

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	Asupan Fe Sebelum - Hemoglobin Sebelum	-8,74500	,94235	,29800	-9,41912
Pair 2	Asupan Fe Setelah - Hemoglobin Setelah	-9,03000	1,46803	,46423	-10,08017

Brownies Tempe Subtitusi Wortel + Fe (Kasus 2)

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BTFeAFpre	2,3050	10	,98670	,31202
	BTFeHbpre	9,8600	10	,52536	,16613
Pair 2	BTFeAFpost	4,5650	10	1,11655	,35309
	BTFeHbpost	13,3600	10	,69952	,22121

Paired Samples Test					
		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	BTFeAFpre - BTFeHbpre	-7,55500	1,04042	,32901	-8,29927
Pair 2	BTFeAFpost - BTFeHbpost	-8,79500	1,40721	,44500	-9,80166

Brownies Tempe Subtitusi Wortel (Kasus 3)

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BSWAFpre	1,6100	10	,79225	,25053
	BSWHbpre	9,6500	10	,56224	,17780
Pair 2	BSWAFpost	2,1500	10	1,53966	,48688
	BSWHbpost	11,4900	10	,62441	,19746

Paired Samples Test					
		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	BSWAFpre - BSWHbpre	-8,04000	,71678	,22667	-8,55276
Pair 2	BSWAFpost - BSWHbpost	-9,34000	1,78276	,56376	-10,61531

Uji Anova

Asupan Fe

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

factor1	Dependent Variable
1	SBTAF
2	SFeAF
3	SBTFeAF
4	SBSWAF

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
SBTAF	1,1750	1,01769	10
SFeAF	1,8450	,95086	10
SBTFeAF	2,2600	1,13524	10
SBSWAF	1,1800	1,28413	10

Multivariate Tests^a

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's Trace	,628	3,933 ^b	3,000	7,000	,062
Wilks' Lambda	,372	3,933 ^b	3,000	7,000	,062
Hotelling's Trace	1,685	3,933 ^b	3,000	7,000	,062
Roy's Largest Root	1,685	3,933 ^b	3,000	7,000	,062

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: factor1

b. Exact statistic

Kadar Hemoglobin

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

factor1	Dependent Variable
1	SBTHb
2	SFeHb
3	SBTFeHb
4	SBSWHb

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
SBTHb	1,4600	1,04584	10
SFeHb	3,1500	,80726	10
SBTFeHb	3,5000	,90308	10
SBSWHb	1,8400	,72908	10

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
factor1	Pillai's Trace	,855	13,810 ^b	3,000	7,000	,003
	Wilks' Lambda	,145	13,810 ^b	3,000	7,000	,003
	Hotelling's Trace	5,919	13,810 ^b	3,000	7,000	,003
	Roy's Largest Root	5,919	13,810 ^b	3,000	7,000	,003

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: factor1

b. Exact statistic